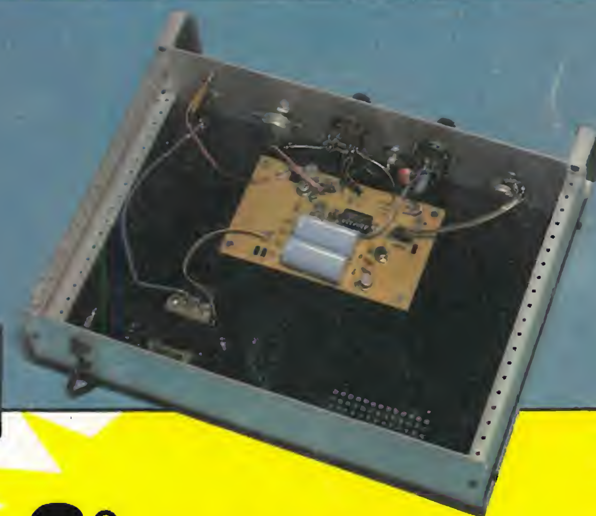
Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

9

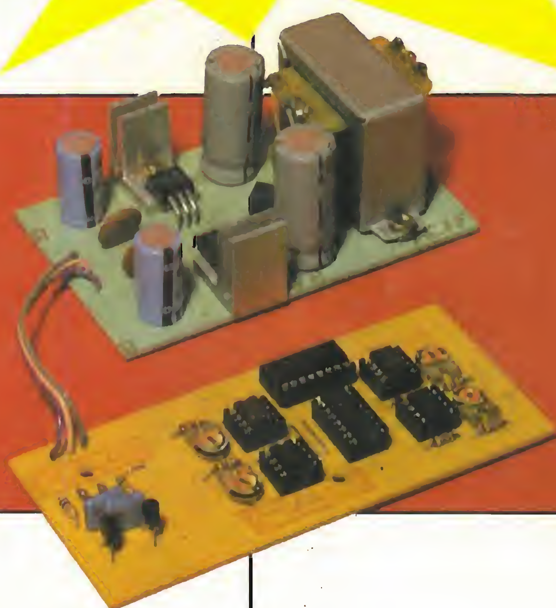
L. 1.800* SETTEMBRE 1980 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA





Generatore di segnali BF

9° POSTER
CODICE A COLORI



Flash attivato dai suoni



Commutatore a quattro vie per oscilloscopio

HARDEN

COMMODORE

ORGANIZZAZIONE
UFFICIALE
COMPUTERS
COMMODORE

PER L'ITALIA:

HARDEN S.p.A.

26048 SOSPIRO (Cremona)
Tel. 0372/63136 r.a.
Telex 320588

Per la zona di Milano:
HOMIC (02/4695467)
Piazza De Angeli 1

GBC - Via Petrella
(02/2041501)

GBC - Via G. Cantoni
(02/437478)

GBC - V.le Matteotti
(02/6181801)

N° 1 IN MICROCOMPUTERS

- Apparecchiature originali e compatte costruite con altissima tecnologia.
- Una vastissima rete di distribuzione ed assistenza tecnica.
- Un servizio programmi di alta professionalità con coordinamento ed apporti a livello mondiale-europeo-italiano.
- Hardware e Software orientati ad un uso facile e sicuro per l'utente.
- Investimenti adeguati ed a lungo periodo.

L. 890.000
+ IVA



Il modello COMPUTER
PET 2001 è distribuito in Italia
anche nei 250 punti di vendita GBC

PET 2001

PHILIPS



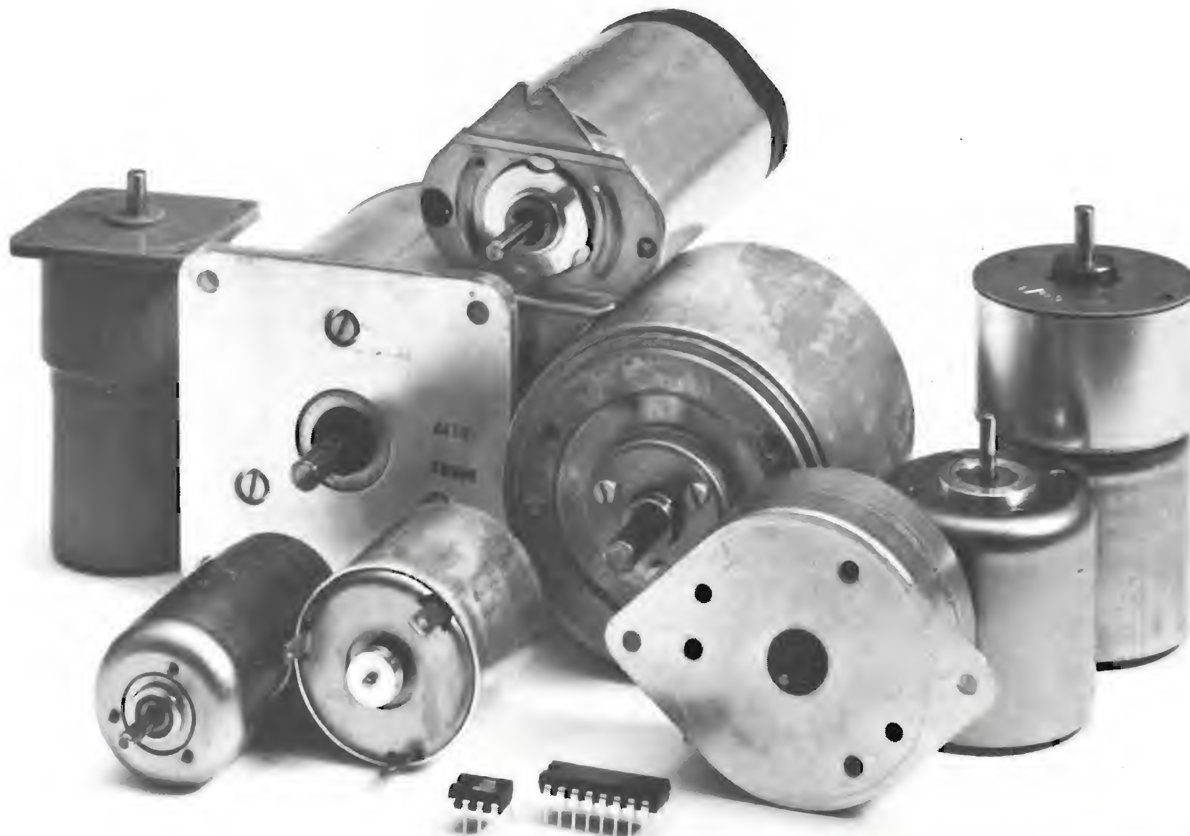
Electronic
Components
and Materials

MOTORI PHILIPS PER TUTTE LE APPLICAZIONI

- Motori sincroni unidirezionali
- Motori sincroni reversibili
- Motori passo-passo
- Motori in c.c. con ferro
- Motori in c.c. senza ferro
- Circuiti integrati per il pilotaggio

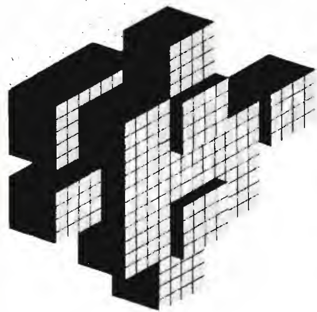
Settori d'impiego

- Temporizzazione e controllo per applicazioni professionali e industriali
- Unità-periferiche di calcolatori e lettori di nastro
- Registratori video, audio, giradischi, ecc.



Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

BRITELEC
Viale Fulvio Testi, 327 - tel. 6445 (20 linee)
20162 MILANO - Telex: 331271 PHIMIL



novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS DI SETTEMBRE

KT 265 MIXER A 4 + 2 INGRESSI CON PREASCOLTO

CARATTERISTICHE TECNICHE

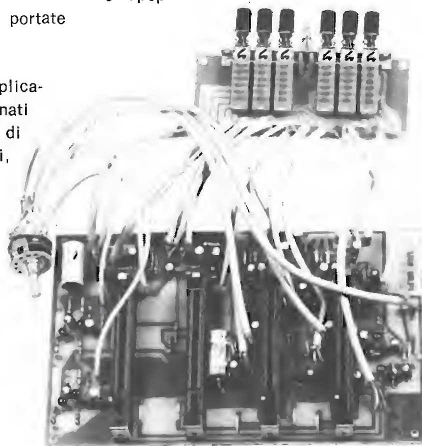
Tensione d'alimentazione	= 9 ÷ 12 Vcc
Sensibilità microfoni bassa impedenza	= 5 mVpep
Sensibilità microfoni alta impedenza	= 50 mVpep
Sensibilità ingressi RIAA	= 4 mVpep
Sensibilità ingressi Lineari	= 750 mVpep
Tensione d'uscita max.	= 6 Vpep

Possibilità di preascolto su tutte le portate

DESCRIZIONE

Il KT 265 trova innumerevoli applicazioni nel settore degli appassionati della musica come miscelatore di segnali provenienti da giradischi, mangianastri, radio, microfoni, ecc.
Potrete usare questo mixer semiprofessionale anche per la vostra emittente FM od in sala di registrazione.
Ottimo anche nelle piccole discoteche o nelle festicciole tra amici (amiche).

Lit. 34.500 + IVA 18%



KT 376 ANALIZZATORE AUDIO A DIODI LED

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 Vcc
Sensibilità d'ingresso	= 0,5 ÷ 100 Watt regolabile
Gamma di frequenza	= 30 ÷ 16 KHz

DESCRIZIONE

Novità assoluta tra i kit elettronici. Il KT 376 è un analizzatore di spettro per bassa frequenza con visualizzazione a diodi led. Ogni KT 376 visualizza contemporaneamente quattro frequenze diverse selezionate dal suo circuito d'ingresso.
Abbinando in parallelo tre KT 376 si può ottenere un analizzatore di spettro audio di caratteristiche professionali, con la possibilità di selezionare dodici frequenze diverse per canale.
Sono pure disponibili una mascherina ed un contenitore per completare elegantemente un articolo che non può mancare nella vostra catena HI-FI.

Lit. 47.900 + IVA 18%



KT 377 LAVAGNA ELETTRONICA

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 5 Vcc
Corrente assorbita	= 60 mA
Frequenza di trasmissione	= Bande III ÷ V
N. massimo di dati disponibili	= 1024

DESCRIZIONE

Eccezionale dispositivo interamente a circuiti integrati, in grado di scrivere o disegnare sullo schermo televisivo di un qualsiasi televisore.
E' estremamente facile utilizzare il KT 377, in quanto è sufficiente azionare due potenziometri ed un pulsante per scrivere, ed azionare un'altro pulsante per cancellare.
Utile anche ad emittenti televisive private, per costruirsi i monoscopi od alcune pubblicità.
Il KT 377 può essere utilizzato nel campo della didattica come vera e propria lavagna elettronica, nel settore dell'informatica come display video oppure in tutti quei casi che la fantasia vi suggerisce.

Lit. 48.900 + IVA 15%



KT 378 EROS ELETTRONICO

CARATTERISTICHE TECNICHE

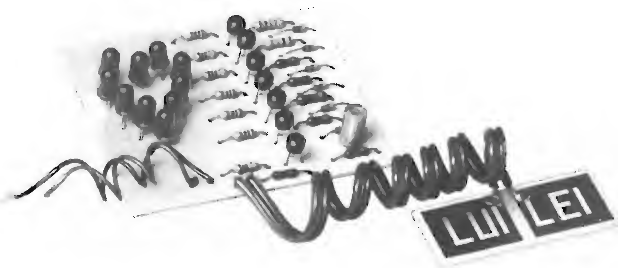
Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Corrente assorbita max.	= 100 mA

DESCRIZIONE

Il KT 378 è un divertente badget che vi permetterà di fare delle grosse risate assieme ai vostri amici.
Elementi indispensabili per il funzionamento dell'eros elettronico sono una LEI ed un LUI; ci si prende mano nella mano e si toccano le due piastrine contraddistinte da LUI e LEI, a secondo di come si accenderanno i led disposti a cuore si scoprirà la quantità d'amore esistente tra i due.

Se sei anche tu un Play Boy provalo con il KT 378

Lit. 8.400 + IVA 15%



C.T.E. INTERNATIONAL® 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

la visita medica

Dopo tutte quelle storie delle SAUB, con la gente che faceva un pressing tale, agli sportelli della mutua, che nemmeno un pacchetto di mischia di rugby avrebbe potuto altrettanto, nel quartiere iniziarono a delinearsi le preferenze per questo o l'altro medico. Ci si scambiavano confidenze sottovoce; il tal medico era un macellaio ed un superficiale, l'altro un vecchio arteriosclerotico, il terzo visitava addirittura per telefono.

Si diffuse anche la voce che il dottor Sempronio era uno che aveva studiato in America, roba tipo Azzolina se non di più, e che aveva uno studio pieno zeppo di modernissime apparecchiature diagnostiche elettroniche, in grado di dire senza fallo e subito se uno aveva un raffreddore o un blocco renale con la mirabile precisione dei computers.

Fu così che la signora Ada, madre di Robertino, più che vispo frugoletto, allusivamente soprannominato "Attila" decise di dare la propria solidarietà al dottor Sempronio. Dopotutto, viva la faccia, l'elettronica non è da trascurare.

Un giorno che il piccolo Attila era imbarazzato di stomaco (aveva ingoiato circa tre etti di chewing-gum, ma non lo avrebbe detto nemmeno se sottoposto allo "stivaletto cinese") la signora Ada decise di far visita al dottor Sempronio, portando con sè il pericolo pubblico in formato compatto. Intendeva fargli dare una buona occhiata, magari elettronica.

Dopo un ragionevole tempo d'attesa in anticamera, la signora e Robertino furono introdotti nell'ambulatorio da una graziosa infermiera con crestina inamidata. Il luogo sembrava un centro di controllo della N.A.S.A.

Misteriosi apparecchi color panna ronzavano lievemente in quasi minacciosa aspettativa, lucine colorate percorrevano un pannello rosso, ed un tubo catodico mostrava una figura di Lissajous.

Il dottore, con barba, troneggiava dietro una scrivania metallica molto lustra.

"Saluta il *professore*", incitò la signora Ada, sorridendo nervosamente al piccolo, ed aumentando il titolo accademico al sanitario per ingraziarsero. Robertino fece una smorfia terribile, e con la faccina dura che era il terrore dei bambini del vicinato da due a dieci anni, sibilò: "PANCULIO!".

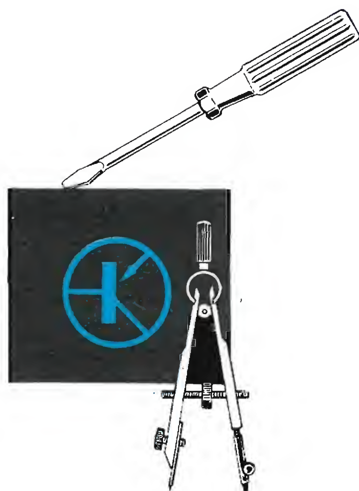
Il cosiddetto professore guardò con aria curiosa l'infante, e forse notando sul grugnetto dei lineamenti mongoloidi, con aria ispirata, replicò: "ah vediamo, ha detto pan-cu-liò; tipica frase cinese; bene bene" allora il bambino lo avete adottato no? Era uno di quei vietnamiti alla deriva ..." si aggiustò gli occhiali cerchiati d'oro "mmm, soffre di malattie tropicali?" s'informò.

La signora Ada sapeva due cose: che l'aria un pò mongola, tipo Gengis Khan, suo figlio l'aveva sempre avuta per motivi misteriosi, e che "*panculio*" nel suo dire equivaleva a "vaffan-quel-che segue".

Nell'attimo seguente, il frugolo borbottò ancora, stizzosamente, tignosamente: "fessore, panculio, panculio" e soggiunse "cuccubacci!" che significava "vacci proprio".

La signora Ada, cercando di coprire la voce adirata del piccolo brigante, si affrettò a dichiarare che no, che il caro Robertino era proprio suo figlio, nessuna adozione, un capolavoro suo e di suo marito. Nessuna malattia tropicale, quindi. Il piccolo intanto tese un indice verso la barba del clinico e con l'aria di chi ben sa quel che dice, sentenziò "*fai scifo*!" Essendo molto meno cinese, un apprezzamento del genere, anche se profferito senz'acca, fu tosto ricevuto. Il "professore" sussultò, poi borbottò: "ma guarda che strano, eppure io me ne intendo; sono stato in Cina per un corso di perfezionamento sull'agopuntura - si pavoneggiò - ed i cinesi per salutare dicevano appunto pan-cu-liò; strano nevvero?".

La signora Ada ritenne prudente lasciar cadere la cosa "Tei ciolo un povero stroncio" replicò come a risposta il piccolo Attila. Il professore commentò subito "ma vede signora, parla cinese davvero!" La madre che ben sapeva il significato di ciò che aveva detto il mostriciattolo non ritenne necessario chiarire.



"Curioso questo cinesino" si permise di affermare lo svagato dottore "e vediamo, ehm, vediamo. Signora lo spogli" ordinò, dandosi un contegno molto professionale.

La signora Ada aveva appena messo mano al golfino di Roberto che questi si mise a strillare: "nope, tila via manacce zozze, novoio, novoio!" sembrava un ossesso, si divincolò e con un primo salto s'impossessò del martelletto che serviva a misurare i riflessi come arma da difesa personale, e con un altro si rintanò dietro ad una grossa macchina per i raggi X, giù in fondo, dietro a degl'intricati cavi.

Il "professore" aveva assunto un colorito verde-amaranto, ma cercò di sorridere "eh, signora, ma come sono vivaci questi frugoletti, eh?" Sulla fronte nobile e spaziosa da scienziato erano apparse numerose stille di sudore.

"*Tai alla lagga*" minacciò il redivivo Attila agitando il martello, ben rintanato tra i cavi "o pacco tutto!" completò.

Il dottor Sempronio era un pò giù di morale; di bambini difficili ne aveva visti diversi, ma quella sorta di gatto selvaggio meritava un Oscar.

Aveva comunque le proprie risorse; aprì un cassetto, ne tolse delle caramelle e le offrì al buon Robertino, il quale dubbioso s'informò "ciono al rhum?" Il dottore fece un saltolino: "certo che no, i bambini non devono mangiare caramelle al liquore ..."

"Tiettela te quella stroiata" lo interruppe il terribile, e stentoreamente si diede a gridare "voio le chicche al rhum, al rhum, al rhum, *o pacco tutto!*" concluse minacciosamente. Per calmarlo fu necessario mandar a comprare un paio di boeri, e mentre masticava rumorosamente (faceva: squasc, squasc, glop, glop, squasc) la madre riuscì a togliergli il golfino.

Il dottore gli si avvicinò con un sensibilissimo stetoscopio elettronico regolato per il massimo guadagno e tentò di sistemarglielo sulla schiena, ma Attila con mossa sveltissima si girò, afferrò il microfono e gli ululò dentro "OOOOLEEEEEHHHHOOOOO!"

Uno strumento regolato per far sentire rumori debolissimi, in un caso del genere fornisce in cuffia una pressione di oltre 100 dB, quindi il povero Sempronio crollò semplicemente a faccia in giù, svenuto di colpo.

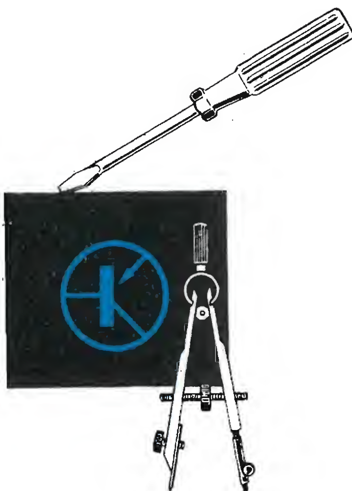
Mentre la madre e l'infermiera si davano da fare per rianimarlo, Attila adocchiò il grande oscilloscopio che serviva come cardiografo, e scambiandolo con un televisore iniziò a girare tutte le manopole e le leve gridano "voio Maria Giovanna Elmi, la voio subito, voio la fatina bionda ..." Trac, trac, violentava i comandi con manine di ferro. Dall'apparecchio iniziò ad alzarsi una lenta voluta di fumo.

Il dottore si riebbe mentre Attila stava prendendo a calci il computer, continuando a gridare a gran voce: "*la fatina, voio la fatina, la voio la Elmi, voio la bionda, vieni fuori!*" Il poveretto girò lo sguardo nello studio devastato, sul cardiografo in fiamme, vide Robertino che martellava lo schermo del computer, e svenne di colpo ancora una volta, sempre con la faccia in avanti.

Stavolta si fracassò anche gli occhiali.

Attila, visto crollare colui che aveva identificato come nemico personale, esultante riuscì finalmente a sfondare lo schermo che esplose con il fragore di una bomba, poi spiccò un gran salto, si appese alla lampada alogena iniziò a dondolarsi scimmiescamente mentre cantava a squarciagola "Fandokan, Fandokan, fono la tigre della Malefia ..." Ogni tanto scalciava intorno, ed abatté l'armadietto dei ferri.

Quando finalmente le forze dell'ordine richiamante dai fragori e dalle grida penetrarono nello studio in tenuta da combattimento, trovarono tre adulti tremanti, la madre, l'infermiera, il dottore, con le vesti lacere ed i visi anneriti dal fumo che si stringevano in un angolo sciorinando giaculatorie, il computer che sprizzava torrenti di scintille, il cardiografo che bruciava assieme alla macchina per i raggi X, ed una devastazione totale, ma in mezzo a tanto disastro, Attila troneggiava su di un macchinario semisfasciato ululando "Tarzaaan, Tarzaaan, AAIIIUUUAAAOOO, fono il re della giunglaaa!" Per tirarlo giù dovettero mettercisi in quattro, mentre il demonio mordeva terribilmente e strillava "panculio, panculio a tutti, mottacci vostri, sbirraglia, panculio!" Mesi dopo, secondo il regolamento SAUB, quando il dottor Sempronio fu guarito, cancellò Attila e la madre dall'elenco degli assistiti, per giustificata ragione.



Gianni Brazioli

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore editoriale:
GIAMPIETRO ZANGA
Direttore tecnico:
GIANNI BRAZIOLI
Capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
LORENZO BARRILE
Contabilità:
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
LUIGI DE CAO - PATRIZIA GHIONI
ROSELLA CIRIMBELLI
Collaboratori:
LUCIO VISINTINI
FILIPPO PIPITONE
FEDERICO CANCARINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
ADRIANO ORTILE
AMADIO GOZZI
PIERANGELO PENSA
GIUSEPPE CONTARDI
Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e Estero:
REINA & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 8050977
Telex. 320419 BRUS I 864. 066

Direzione, Redazione:
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 -
20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.
22050 Beverate (Como)
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.800
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L. 18.000
per l'Estero L. 20.000
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15
20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

© Tutti i diritti di riproduzione o traduzione degli articoli pubblicati sono riservati.

Concessionario per USA e Canada:
INTERNATIONAL MEDIA MARKETING 16704 Marquardt Avenue
P.O. Box 1217 CERRITOS, CA 90701 (213) 926-9552



Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

prendi nota:

4•8 settembre 1980 fiera di milano



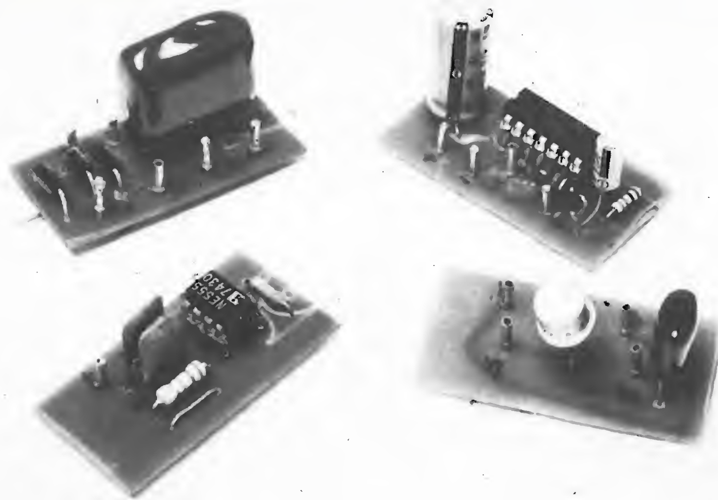
14° salone internazionale della musica e high fidelity

La grande mostra degli strumenti musicali, delle apparecchiature Hi-Fi, delle attrezzature per discoteche e per emittenti radiotelevisive, della musica incisa e dei videosistemi.

Fiera di Milano, padiglioni 19-20-21-26-41F-42
Ingresso: Porta Meccanica (Via Spinola)
Collegamenti: MM Linea 1 (Piazza Amendola)
Orario: 9,00 - 18,30
Giornate per il pubblico: 4-5-6-7 Settembre
Giornata professionale (senza ammissione del pubblico): 8 Settembre



Alitalia Overseas Buyers Program   Segreteria Generale SIM—HI·FI: Via Domenichino, 11 - 20149 Milano - Tel. (02) 49.89.984 - Telex 313627 GEXPO I



INTERRUTTORI ELETTRONICI

di T. Lacchini

Nulla è più semplice di un interruttore, tuttavia questo componente può essere la causa di guai provocati dall'usura dei contatti o da difetti di isolamento al punto da pregiudicare le possibilità d'impiego.

Questi difetti possono essere evitati solo impiegando un circuito di comando elettronico. In tal modo sarà possibile controllare con maggiore facilità delle piccole potenze, e se necessario isolare il circuito di comando dall'utilizzazione.

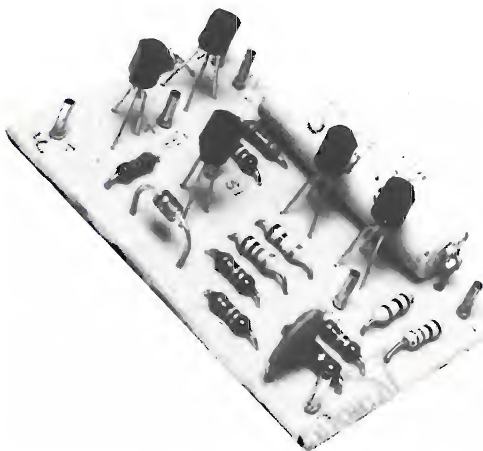
Questa possibilità sarà vantaggiosa in molte circostanze di impiego usuale, come comandi di apparati alimentati dalla rete in luoghi umidi (cucine, lavatoi, garages, cave ecc.), ma anche in appartamenti ed in particolare per telecomandi all'aperto quali suonerie, aperture cancelli, accensioni di lampade da giardino ed infinite altre applicazioni con il preciso scopo di proteggere l'utente dal pericolo sempre incombente di folgorazione, quando si utilizza la rete.

È quindi nostro proposito passare in rassegna un certo numero di possibilità circuitali d'interruttori elettronici, dal più banale relè sino ai circuiti più elaborati come quello a tocco sensitivo a semplice o a doppio effetto.

Benchè tutti questi dispositivi possono essere comandati anche tramite dei sensori termici, d'umidità, di pressione e di luce riteniamo opportuno limitare il nostro studio al comando manuale, lasciando al lettore interessato l'adattamento dei circuiti descritti ad impieghi particolari.

I circuiti di comando relè, malgrado la loro semplicità sono spesso poco noti ed è bene fare il punto su questo problema.

Iniziamo quindi con il sistema d'impiego dei transistori e dei circuiti integrati con relè statici per concludere con la realizzazione di due circuiti a tocco sensitivo, uno pilotante una tensione positiva continua, l'altro previsto per interrompere o ristabilire la corrente di rete su un carico di 200 W.



Realizzazione pratica del circuito di fig. 6/b.

Concetti sul comando transistorizzato di relè

Il dispositivo d'isolamento più semplice è costituito d'un relè con i contatti chiusi o aperti con un comando a basso voltaggio che alimenta la bobina d'eccitazione.

Il comando della bobina d'un relè può essere discreto e dipendente da una alimentazione continua (o diversamente alternata, per relè speciali).

È anche interessante ridurre la potenza (assorbimento) del comando e ciò è possibile utilizzando un transistore montato in emettitore comune come rappresentato in *figura 1.* Questo circuito classico deve tuttavia essere realizzato in modo da sopportare un corrente adeguata al fine di non provocare un ecces-

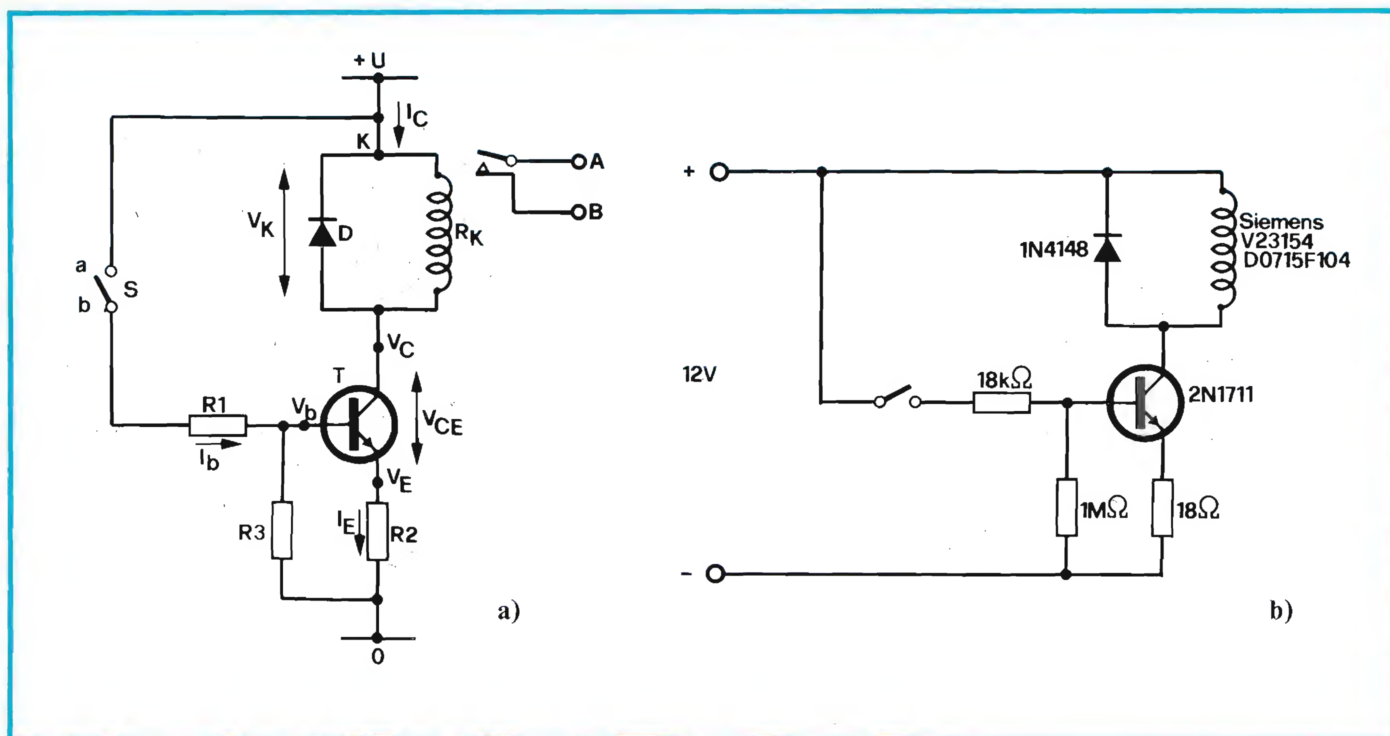


Fig. 1 - Calcolo di un comando transistorizzato per relè. a) Le formule relative sono le seguenti: 1) $V_C = U - V_K$; 2) $I_K = V_K/R_K = I_C$; 3) $V_E = V_C - C_{CE}$ 4) $R_3 = V_E/I_C$ 5) $\beta = I_C/I_B$; 6) $V_B = V_E + 0,7$; 7) $R_I = (U - V_B)/I_I$; 8) $W_K = (V_K)^2/R_K$; 9) $W_T = V_{CE} I_C$; b) Valori ottenuti per l'esempio trattato nel testo. 1) Elementi conosciuti: V_K, U, R_K; 2) $V_{CE} = V_{CE\,sat.}$ (in regime di saturazione) $0,5\ V_K \leqslant V_{CE} < V_K$ (in regime normale).

sivo riscaldamento del transistore o del relè, o diversamente provocare la chiusura dei contatti in modo intermittente.

Lo schema di *figura 1* rappresenta il relè posto sul collettore d'un transistore NPN.

La resistenza R3, di alto valore, fissa a zero il potenziale della base a riposo, il che blocca il transistore.

Una resistenza R1 in serie alla base, è collegata ad un interruttore a sua volta collegato alla tensione d'alimentazione positiva.

Se l'interruttore è chiuso una piccola corrente di base Ib circola provocando la conduzione del transistore (Ic = ß Ib). Il relè è quindi eccitato ed i contatti "lavoro"A e B del circuito a grande potenza sono chiusi.

In tal modo, con una corrente di comando d'una frazione di milliampère si può ottenere una corrente d'impiego (carico) di numerosi ampère.

Stabilito il funzionamento del transistore e disponendo di una resistenza di basso valore sull'emettitore si può proteggere il transistore dalle conseguenze d'una inversione di corrente sul collettore, che può derivare per effetto induttivo allorchè s'interrompe bruscamente la corrente Ic e disponendo inoltre di un diodo montato inversamente in parallelo alla bobina del relè.

In aiuto ai lettori meno esperti ad uno studio teorico, riteniamo opportuno in questo caso, raggruppare in dieci formule le condizioni necessarie per ottenere un corretto funzionamento del circuito.

Questo metodo che potrà apparire noioso ad un tecnico esperto, ci solleva dai risultati aleatori dovuti a considerazioni troppo superficiali.

Il relè va scelto in funzione del carico da comandare e deve essere in grado di sopportare la tensione massima o diversamente la tensione continua disponibile.

È bene poter disporre di un relè in grado di funzionare sia con correnti elevate che deboli e con tensioni basse.

Per illustrare i nostri propositi abbiamo scelto, quale esempio, il comando di un carico di 100 W su 220 V con chiusura 2 poli. I parametri citati sono rappresentati in *figura 1*.

Si è scelto un relè Siemens (riferimen-

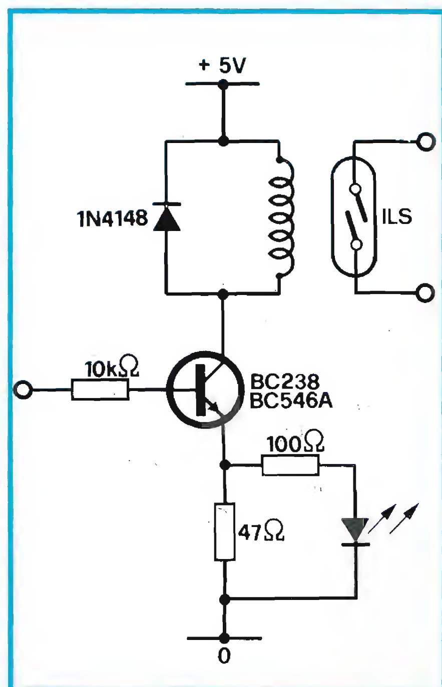


Figura 2 - Esempio di relè economico comandato da un transistore in stato di saturazione o interdizione.



Realizzazione pratica del circuito di fig. 9/b.

to V 23154 D 07 15D104) che ben risponde alle esigenze, costituito da due contatti inversori, una bobina con resistenza di 110 W ed una tensione nominale di funzionamento che può variare dai 5,5 ai 14 Vcc. Questo tipo di relè, robusto ed economico non è il migliore o il solo utile ai nostri impieghi.
Per la dissipazione di una corrente debole è opportuno l'impiego di una tensione, la più bassa possibile, entro i valori nominali del relè, sicchè riteniamo conveniente un valore VK = 6 V.

La tensione di alimentazione CC viene fissata a 12 V ed è fornita da un trasformatore da 9 V eff.con raddrizzamento a ponte ed un filtraggio con condensatore da 1000 µF-16 V.

Impiegando ognuna delle formule (da 1 a 10) della tabella di *figura 1*, si possono determinare tutti gli elementi del circuito di comando, che sono ad esempio:

1) Vc = U – VK = 12 – 6 = 6 V
2) Ik = Ic = VK/RK = 6/110 = 0,055A = 55 mA
3) Si ha così V_{ce} = 5 V è dato da $V_e = V_{ce} - V_{Ce} = 6 - 5 = 1$ V
4) $R_2 = V_e/I_c = 1/0,055 = 18$
5) supponiamo che il transistor abbia una ß di 100 a 55 mA
6) $V_b = V_e + 0,7 = 1 + 0,7 = 1,7$ V
7) $I_b = I_c/\ \ = 55/100 = 0,55$ mA
8) R_1 = (UVb)/Ib = (12 1,7) / 0,55.10^-3^ = 18 k
9) WK = (VK)² / RK = 365110 = 327 mV
10) Wt min = 327 x 2 = 654 mW

La scelta del transistore di comando cade sul ben noto 2 N 1711 che raggruppa caratteristiche compatibili ai punti 1, 2, 5, 10 ed ha una dissipazione massima di 800 mW con un guadagno minimo di 100.

Il metodo di calcolo che vi proponiamo si applica per la ricerca del punto di funzionamento del transistore in regime normale (classe A).



Realizzazione pratica del circuito di fig. 9/d.

La potenza dissipata entro la resistenza d'emettitore aumenta a tensione d'alimentazione costante, tuttavia il rendi-

Fig. 3 - Transistore impiegato come relè statico per il controllo di una tensione continua. A) Transistore NPN; B) Transistore PNP; C) Flip-flop NPN-PNP.

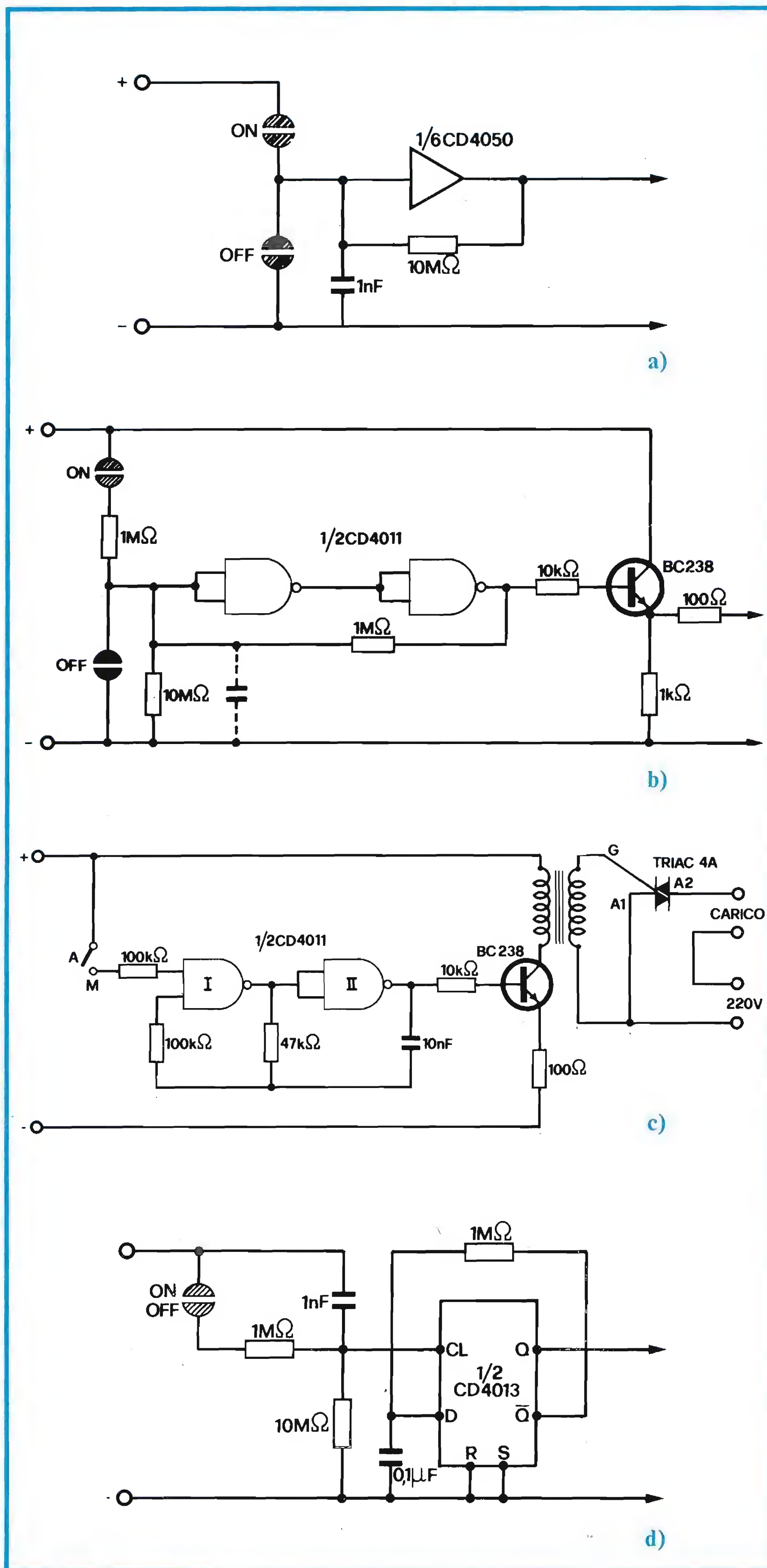


Fig. 4 - Impiego dei circuiti integrati CMOS nella generazione di una tensione di comando.

mento può essere migliorato diminuendo parallelamente la tensione d'alimentazione.

Nel caso in esame, la potenza perduta entro il transistore è di:

Vce x Ic = 5 x 0,055 = 275 mW

Lo stesso transistore impiegato in regime di saturazione ad una tensione

Vce sat x Ic = 1,5 x 0,055 = 82,5 mW

ossia 3,3 volte inferiore

I valori di R1 e di R2 saranno quindi rispettivamente di 12 kΩ ed 82 Ω (0,5 W).

Riducendo il valore della tensione di alimentazione a 8,5 V il funzionamento sarà assicurato come in precedenza con un consumo totale (relè più circuito di comando) di 465 mW invece di 660 mW precedenti, il che corrispone ad una riduzione di circa il 30%.

Questa considerazione può essere valida per la scelta di un transistore di minore potenza, (quindi in linea di principio più economica) entro una serie con contenitore plastico.

In tal modo il comune BC 238 da 300 mW con un Wce di 0,25 V che consuma solamente 14 mW può essere impiegato.

Si noterà in *figura 2* un esempio economico di circuito relè ILS pilotato da un transistore in saturazione.

La bobina di questo relè si realizza su un mandrino del diametro interno di 3 mm, lunga 20 mm realizzata con 1000 spire di filo di rame smaltato 9 o 10 centesimi.

Comando di una tensione continua tramite relè statico

Quando non sussiste la necessità d'isolare il circuito d'impiego di uno o più transistori in circuito tutto o niente può essere valida.

La *figura 3* (a e b) rappresenta lo schema di transistori NPN ed PNP montati in tal modo su una sorgente di tensione d'alimentazione a massa comune.

Come per il comando di un relè elettromagnetico, il transistore è sbloccato in riposo (consumo nullo) e viene portato in saturazione con funzionamento normale.

Si sceglierà quindi un tipo di transistore con Vce a basso valore di saturazione ed avente una potenza di saturazione la più elevata possibile.

La resistenza d'emettitore (B - o collettore - A) limitatrice di corrente e di corto circuito ha lo scopo di proteggere il transistore da una sorgente d'alimentazione di sovratensione a massa comune.

Il valore di questa resistenza si può determinare con la seguente formula:

Re ⩾ (U – Vce sat) / Ie max

Questo tipo di circuito può risultare

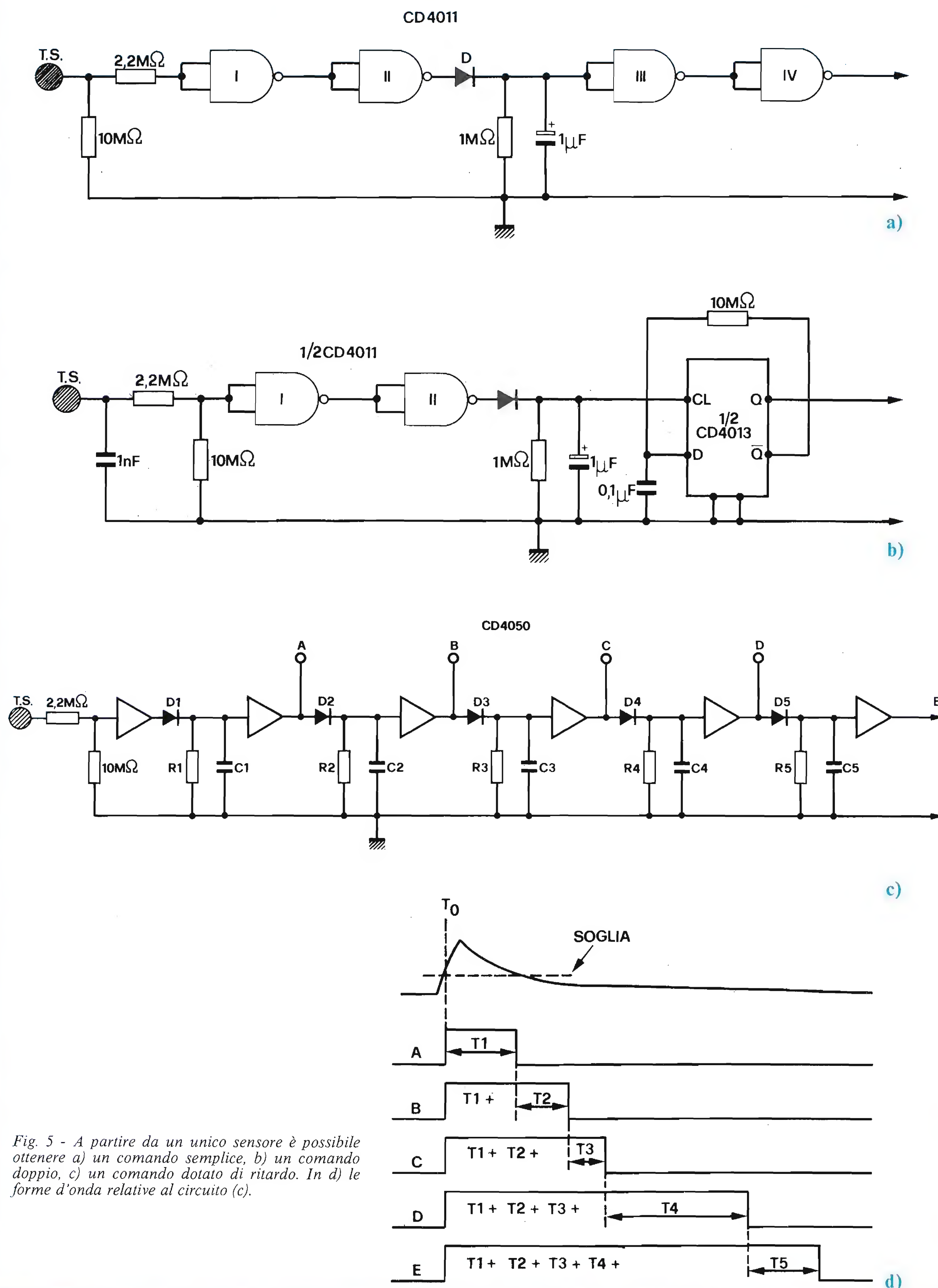
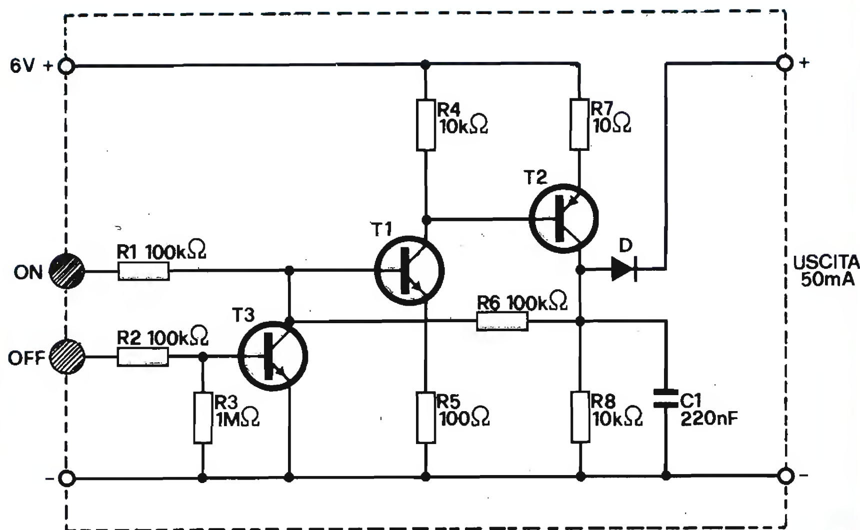


Fig. 5 - A partire da un unico sensore è possibile ottenere a) un comando semplice, b) un comando doppio, c) un comando dotato di ritardo. In d) le forme d'onda relative al circuito (c).

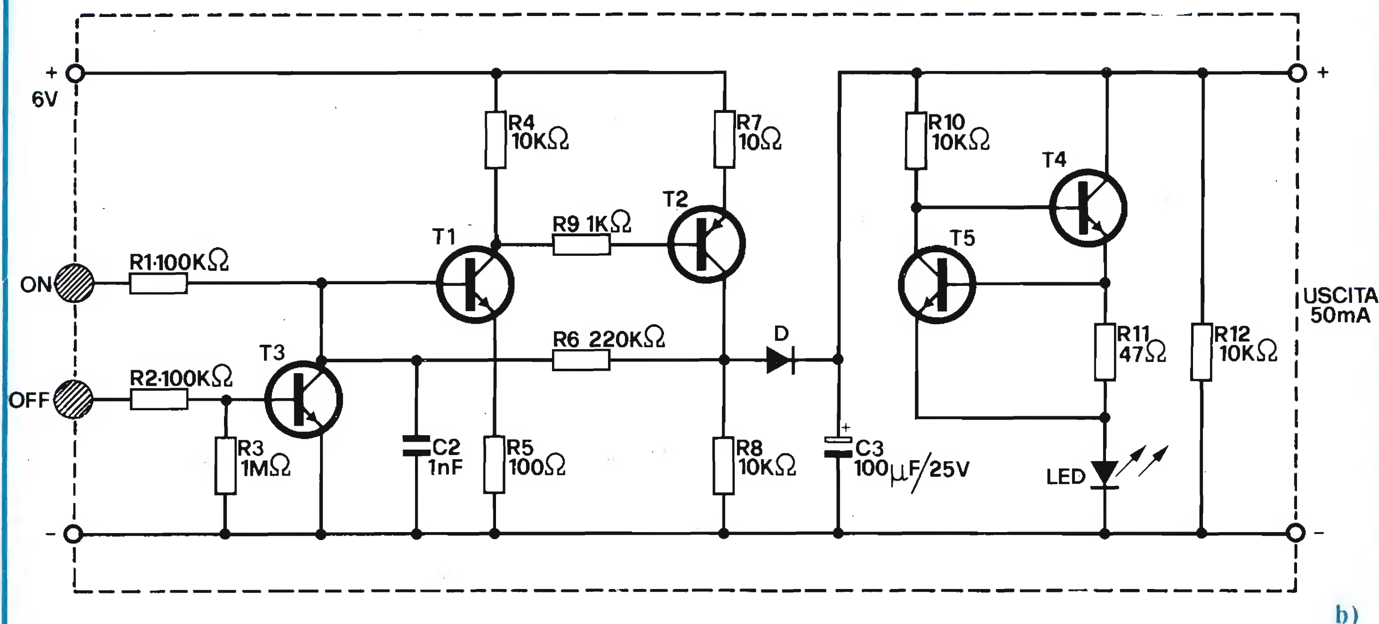
conveniente per il telecomando a distanza di un apparato a basso assorbimento o la chiusura di un relè avente la tensione nominale prossima al valore della tensione di alimentazione.

Il circuito in *figura 3-c* è meritevole di particolare attenzione.

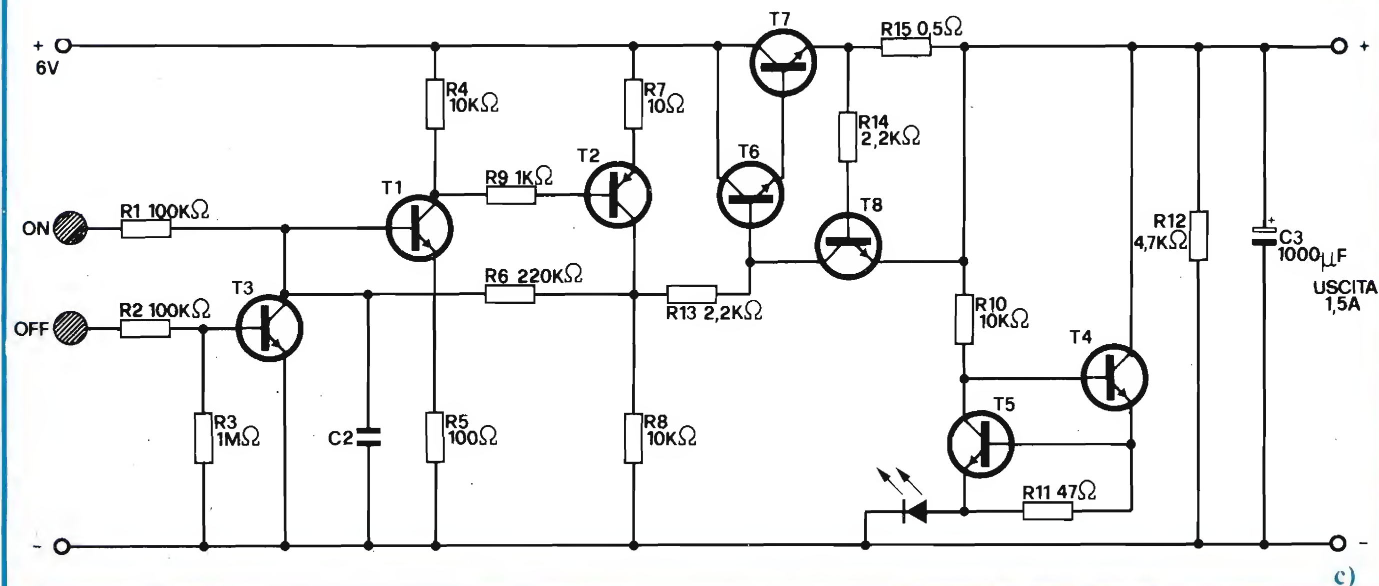
Il transistore T1 (NPN) e T2 (PNP) sono montati in cascata. La base del T2 viene collegata al collettore di T1. In riposo, alla posa sotto tensione, non sussiste alcun assorbimento di potenza in



a)



b)



c)

Fig. 6 - A, B e C - Circuiti elettrici di interruttori elettronici a sensori per il controllo di una tensione continua. I semiconduttori impiegati sono: T1 = T3 = T4 = BC546, T2 = BC556, T6 = 2N3053, T7 = 2N3055, T8 = 2N2222, D = 1N4007.

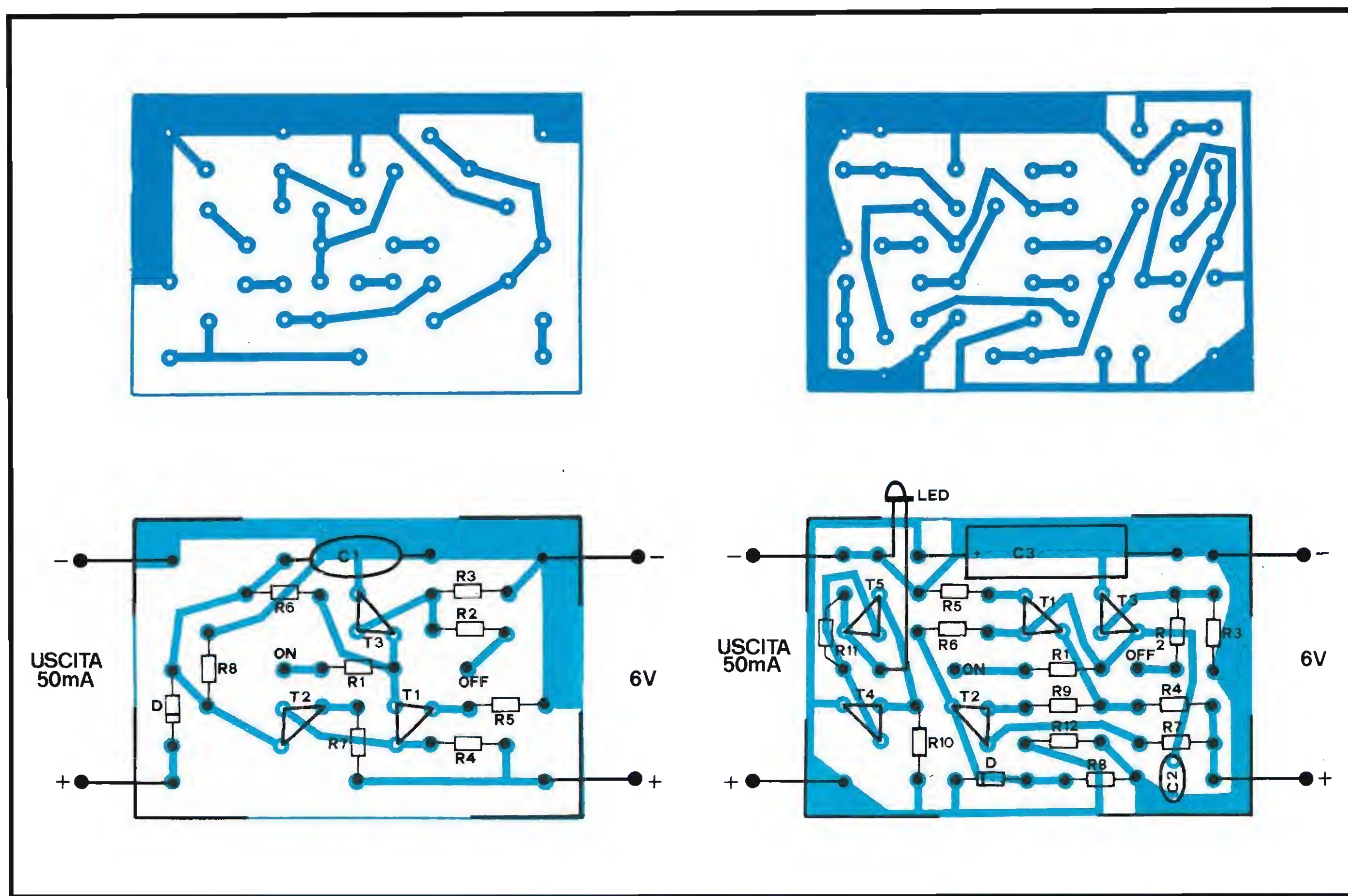


Fig. 7 - Dettagli costruttivi per la realizzazione dei circuiti A e B di figura 6.

quanto T1 e T2 risultano bloccati. Se chiudiamo il pulsante "attivazione" (ON) T1 viene portato in saturazione e la sua tensione di collettore diminuisce considerevolmente, ciò ha come conseguenza di portare in conduzione il T2 che ha sul suo collettore una tensione positiva in grado d'alimentare un carico.

Si ottiene in tal modo un pilotaggio analogo a quello d'un thyristore in quanto si rende necessario staccare l'alimentazione o riunire la base di T1 alla massa (pulsante OFF), per ritornare allo stato di riposo.

Il pregio di questo circuito sta nella semplicità e nella sicurezza del suo funzionamento.

Si noterà che nel caso si verifichi sul carico un corto circuito, esso ritorna molto velocemente allo stato iniziale (riposo), il che protegge il transistore T2 e l'alimentazione.

Impiego dei circuiti MOS

La grande diffusione dei circuiti integrati C. MOS e le loro elevate caratteristiche circuitali (alta impedenza d'ingresso e basso consumo) li rende particolarmente adatti alla realizzazione di circuiti di comando con una tensione positiva in uscita.

Tuttavia la debole potenza in uscita ai CMOS richiede per il comando d'un relè, l'impiego d'un transistore tampone (booster).

La *figura 4* rappresenta alcuni circuiti di questo tipo.

La *figura 4-a* rappresenta un circuito molto semplice, esso si giova di un "buffer" (1/6 di CD 4050) ove l'entrata e l'uscita sono collegati da una resistenza di elevato valore 10 MΩ. Gli elettrodi di comando sono azionati tramite dei "sensori" che giovandosi della resistenza dell'estremità digitale dell'operatore, mettono a livello alto oppure a livello basso l'entrata del buffer.

Poichè esso ha alla sua entrata una grande impedenza ed una reazione positiva per effetto della resistenza da 10 M , il circuito è molto sensibile ai tocchi "ON" o "OFF". Esso rimane in permanenza sull'ultima posizione di comando.

Al fine d'aumentare la stabilità ed evitare l'influenza dei parassiti, un condensatore da 1 nF viene inserito tra l'ingresso ed il comune.

Si potrà allo stesso modo giovarsi di porte inversori (tipo CD 4068), ma in questo caso è opportuno impiegare un numero pari, d'elementi in serie, al fine di avere in uscita l'opportuna fase.

Seguendo il concetto già esposto, la *figura 4-b* impiega un CD 4011 per realizzare un circuito di memoria.

Allorchè le entrate del primo NAND sono a livello 0, l'uscita del 2° è egualmente a 0 ed il BC 238 è bloccato (uscita nulla). Questo stato non può essere modificato che toccando gli elettrodi "ON" fatto che porta all'entrata, d'impedenza elevata, una tensione positiva.

La tensione d'uscita è allora prossima alla tensione d'alimentazione ed a bassa impedenza. È opportuno proteggere il transistore con una resistenza in serie.

Il circuito rappresentato in *figura 4-c* si basa su un principio differente. Due porte NAND d'un CD 4011 sono montate come oscillatore funzionante su circa 1 kHz e generante un segnale con tensione di cresta prossima alla tensione d'alimentazione.

Il circuito oscilla solo se una delle due entrate è chiusa tramite una resistenza, alla tensione positiva. In questo caso, il segnale ottenuto in uscita è inviato verso un transistore amplificatore di potenza, che montata sul collettore il primario di un piccolo trasformatore rapporto 1 a 1, il cui secondario viene impiegato per comandare il "gate" di un triac. In tal maniera si isola in modo perfetto il circuito di comando dal circuito utilizzatore.

La necessità d'impiegare due elettrodi





Fig. 8 - Realizzazione di un circuito elettronico per la tensione di rete (carico max. 200 W) mediante un unico sensore a doppio effetto. a) Schema elettrico, b) Cablaggio d'insieme.

di tocco digitale per comandare la messa in attività e l'arresto può essere evitata scegliendo una memoria integrata, come ad esempio il flip-flop tipo D presente in un contenitore integrato di tipo CD 4013. In questo esempio si noterà che il comando si effettua sull'ingresso.

Supponiamo che allo stato iniziale l'uscita Q sia 0 e $\overline{Q}$ a 1. Allorchè gli elettrodi vengono toccati, la tensione positiva in entrata porta lo stato dell'uscita Q a livello 1. L'uscita $\overline{Q}$ passa da livello 1 a livello 0 e trasmette questo segnale,con ritardo all'entrata.

Si ha così che per ottenere un nuovo cambiamento dello stato delle uscite (Q da livello 1 a livello 0), è necessario toccare una seconda volta gli elettrodi di comando.

Comandi con unico sensore

I circuiti rappresentati in *figura 4* necessitano, per la generazione dell' ordine di comando, il stabilire un contatto fra due elettrodi.

I circuiti rappresentati in *figura 5-a* per effettuare questi comandi (attivazione e disattivazione), si giovano della proprietà che ha il corpo umano di captare capacitivamente dalla rete i 50 Hz e di costituire quindi una buona sorgente di segnale. Ponendo quindi un dito su di un elettrodo (che chiamiamo "sensore") si otterrà un segnale che amplificato e quindi rivelato ci darà una tensione continua.

È questo il principio adottato per comandare i circuiti di *figura 5-a*.

Il contatto digitale in entrata genera una tensione rettangolare che è raddrizzata dal diodo D e filtrata da un condensatore da 1 μF. La tensione continua positiva ottenuta ai capi della rete RC è applicata ai capi della terza porta ed invertita due volte di fase dalla serie della terza e quarta porta in tal modo il livello si ritrova positivo in uscita. La costante di tempo è prossima al secondo.

Impiegando dei valori di R e di C più elevati si può ottenere un ritardo sfruttabile in circuiti temporizzatori. Allorchè si pone il dito sull'elettrodo di comando, il condensatore si carica molto rapidamente, e quando cessa il contatto esso si scarica lentamente tramite R,

sino alla soglia di commutazione delle porte terza e quarta.

Il principio dell'elettrodo unico e del raddrizzamento dei 50 Hz (via digitale) viene ugualmente impiegato nel circuito in *figura 5-b* ma più perfezionato in quanto si giova di un flip-flop D tipo CD 4013 che memorizza l'inormazione. Non sono quindi più necessari due contatti successivi separati da più di un secondo per ritornare allo stato finale.

Citiamo infine la possibilità di realizzarz con grande facilità una sequenza di cinque ordini con l'impiego di un integrato CD 4050, come rappresentato in *figura 5-c*.

Allorchè si tocca per un breve tempo il tocco sensitivo tutti i condensatori da C1 a C5 sono successivamente ma rapidamente caricati e si ritrova una tensione positiva su ciascuna delle uscite da A ad E. Dopo un tempo T1 corrispondente alla carica di C1 su R1 l'uscita A ritorna a livello 0, il che ritarda la scarica di C2 in modo che B raggiunga il livello 0 nel tempo di T1 + T2 e così via di giro in giro in modo che su E si avrà il livello 0 in un tempo che è dato dalla somma di tempi T1 + T2 + T3 + T4 + T5.

Questo interessante circuito permette di comandare una sequenza ed eventualmente separare con dei tempi a volontà oppure ottenere una notevole durata di T con delle costanti di tempi intermedi cinque volte meno elevati.

Per non perturbare il funzionamento del circuito le uscite da A a D devono essere collegate a quattro "buffer" separati (che non sono raffigurati).

È possibile con dei collegamenti di ritorno ottenere sequenze ripetitive.

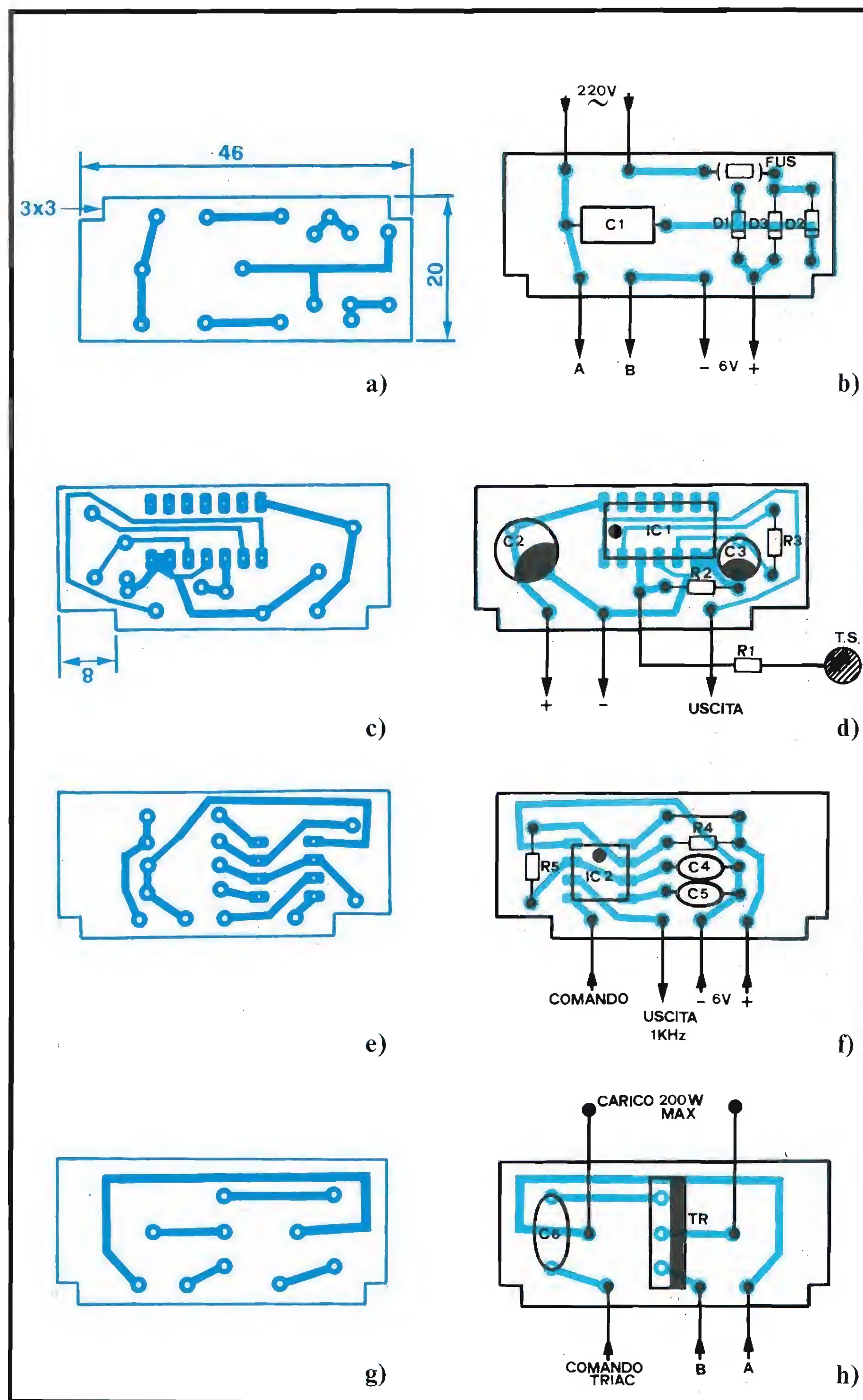


Fig. 9 - Basette stampate relative alle diverse parti del circuito di figura 8. A e B) Alimentazione. C e D) Comando e memorizzazione del comando. E e F) Circuito pilota del TRIAC. G e H) Connessioni al TRIAC.

Interruttori elettronici a sensore per corrente continua

L'accensione e lo spegnimento di un apparato (ricevitore, amplificatore, apparato di misura ecc.,) può essere comandata da un sensore tramite la realizzazione dei circuiti rappresentati in *figura 6*. Lo schema in *figura 6-a* si richiama al concetto rappresentato in *figura 3-c*.

Allorchè s'effettua il tocco "ON" la prima transizione positiva della tensione a 50 Hz provoca la commutazione in meno di 10 mS e T1 e T2 divengono saturi.

Allo stesso modo, il contatto digitale sul tocco "OFF" porta rapidamente in saturazione momentanea il T3 nel quale la resistenza interna diminuisce molto rapidamente in pratica cortocircuitando la base di T1 verso il comune. Questo fatto per conseguenza provoca la commutazione dello stato di T1 e T2.

Il diodo D isola l'uscita dell'interruttore elettronico, il che è una precauzione necessaria se il circuito d'impiego comporta un condensatore di grande capacità che potrebbe, in assenza del diodo, influenzare il ritorno allo stato di "OFF" del circuito.

La tensione positiva che in entrata può variare dai 4 ai 12 V si ritrova in uscita diminuita di 1 V circa con carico basso.

Un ulteriore perfezionamento al circuito ora descritto è rappresentato dallo schema di *figura 5-b* che comporta un condensatore C2 avente lo scopo di posizionare automaticamente l'arresto del circuito della messa sotto tensione. Un altro condensatore è previsto per il filtraggio (C3 di grande capacità). Un indicatore LED s'accende con luminosità tra i 3,5 V ed i 25 V. Infine una resistenza R9 è stata posta tra il collettore di T1 e la base di T2 al fine di rendere

compatibile un largo sbandieramento della tensione in entrata.

La visualizzazione del LED può interessare un buon numero di lettori. Ciò comporta un generatore di corrente costante in serie al diodo LED (in tal modo non è necessario l'adattamento tramite una resistenza in serie, in funzione della tensione applicata).

Il circuito corrispondente comporta due transistori NPN T4 e T5 e due resistenze. Il transistore T4 è normalmente montato in serie tra il positivo ed una resistenza d'emettitore R11 da 47 Ω collegata all'anodo del diodo LED. La base di questo transistore è polarizzata verso il positivo della resistenza R10.

Il transistore T5 è collegato tra la base di T4 e l'uscita verso il LED. La sua base è polarizzata dalla caduta di tensione ai capi di R11.

Se la corrente s'aggira sui 15 mA valore scelto per illuminare il diodo, la tensione ai capi di R11 è di 47 x 0,015 = 0,7 V il che porta alla conduzione il transistor T_5 e conseguentemente al bloccaggio di T_4.

Un equilibrio si stabilisce indipendentemente al valore della tensione d'alimentazione in conseguenza alla conduzione di T_5 che mantiene costante la caduta di tensione, ai capi di R11, 0,7 V circa.

Diminuendo R11, si potrà ottenere una corrente di valore più elevato, aumentandola si otterrà l'effetto inverso.

Al tocco del condensatore C_3 si scarica rapidamente sul LED (sino a 2 V circa) e più lentamente su R12.



Realizzazione pratica del circuito di fig. 9/f.

Questo circuito interruttore, come i precedenti, è adatto ad un carico di 50 mA (caduta di tensione inferiore al 10%). Esso può, al contrario, accettare delle correnti di punta prossime al corto circuito e ricevere una tensione all'entrata da 4 a 24 V.

Può essere impiegato, ad esempio, come intermediario per un'alimentazione da laboratorio o per un piccolo montaggio di prova a basso consumo.

Ai lettori che desiderano comandare un'alimentazione più robusta, proponiamo l'interruttore rappresentato in *figura 6C,* che comprende un transistor ballast ed il suo pilota in Darlington (T_6 e T_7) ed un limitatore di corrente (T_8) ad 1,5 A a protezione dei corti circuiti. La base di T_6 è comandata dall'uscita della memoria T_1 / T_2 tramite R13.

Delle varianti possono essere apportate a questo circuito per modificare le sue caratteristiche di corrente di tensione al fine di adattarlo a particolari impieghi.

Realizzazione pratica di un interruttore elettronico in continua

Al fine di concretizzare i circuiti rappresentati in *figura 6/a* o *6/b* proponiamo la realizzazione di 2 versioni di un circuito stampato da inserire entro un minicontenitore Teko (dimensioni 27 x 57 x 72 mm).

Le dimensioni della basetta sono 40 x 60 mm. La *figura 7* rappresenta i dettagli costruttivi di questo apparato.

La realizzazione in *figura 7a* è molto facile e può costituire per i principianti, un eccellente esperienza nella realizzazione di circuiti stampati.

Quella in *figura 7b* è un po' più complessa, ma sempre alla portata di lettori principianti.

Il circuito prevede due gruppi di boccole isolate da 4 mm (entrata ed uscita) differenziati per colore e ripartiti sulle facce laterali del contenitore. I sensori sono realizzati con teste di viti da 3 x 5 mm isolati da massa e posti nella parte superiore del contenitore.

Interruttore di rete automatico

La *figura 8* rappresenta una diversa applicazione dei principi già esposti. Il circuito è costituito da un interruttore in grado di chiudere la rete su un carico da 100 a 200 W resistivo o induttivo. Questo interruttore può essere comandato con un unico sensore sia in chiusura che in apertura.

Lo schema in *figura 8* ci rappresenta un oscillatore realizzato con un integrato CD 4013 collegato direttamente ad un comando con tocco sensitivo. Benchè il funzionamento sia meno perfetto di quello del montaggio in *figura 5c,* esso consente tuttavia di conseguire il risultato desiderato se il contatto è sicuro per meno di un secondo.

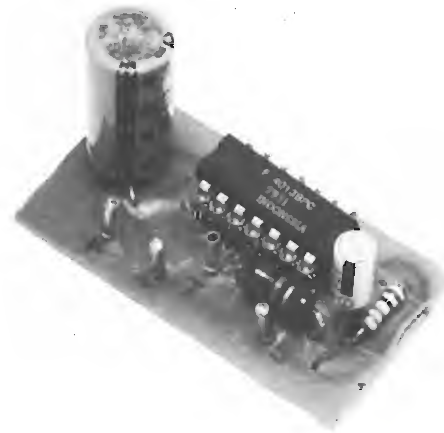
L'uscita Q del CD 4013 è quindi alternativamente positiva o nulla secondo il tocco dell'elettrodo di comando per un numero pari o dispari di volte.

Questa tensione è inviata all'entrata 4 d'un NE 555 montato come multivibratore astabile.

Allorchè questa entrata è positiva, una tensione rettangolare prossima ad 1 KHz appare all'uscita 3 dell'apparato. Se al contrario essa è nulla (livello 0) non da origine ad oscillazioni.

Uno dei meriti del NE 555 è che esso presenta una piccola impedenza sul suo amplificatore d'uscita (piedino 3) il che permette il collegamento diretto al gate d'una TRIAC tramite un condensatore da 0,1 uF.

Orbene è noto che il TRIAC funziona correttamente purchè la tensione di comando raggiunga un valore sufficiente, e



Realizzazione pratica del circuito di fig. 9/h.

nel caso del pilotaggio in esame è in grado di chiudere il circuito di rete con un carico proporzionale al tipo di TRIAC.

L'alimentazione assorbe una debole corrente, da 5 a 6 mA in tal caso non è necessario l'impiego di un trasformatore. Ciò che soddisfa le nostre necessutà, anche sotto il profilo dell'ingombro, è un condensatore C_1 da 0,22 uF - 400 V con in serie un diodo D_1 tipo 1N 4007 sul positivo ed un secondo D_2 montato al contrario sul comune dopo il condensatore.

La regolazione di tensione è ottenuta da un diodo ZENER da 6 V - 1 W (D_3) ed il filtraggio è assicurato da C2.

Si procurerà, nella scelta di C_1, che deve essere almeno da 400 V lavoro, che esso abbia piccole dimensioni.

Un fusibile di adeguato (e non superiore) amperaggio è previsto a protezione del circuito.

Il circuito è ripartito in 4 piccoli stampati da Cs 1 a Cs 4 che possono essere contenuti in una scatola di plastica come indicato nelle *figure 8 e 9.*

Solamente il tocco sensitivo collegato al circuito tramite la resistenza 2,2 M è accessibile all'esterno del contenitore. Questo tipo di montaggio, può essere realizzato anche su di un'unica piastrina e contenuto del piedestallo di una lampada da tavolo o per telecomandare l'accensione d'ogni tipo di utilizzo.

Se si dispone di spazio sufficiente è tuttavia consigliabile impiegare un'alimentazione in continua disaccoppiata con trasformatore e fare precedere l'oscillatore CD 4013 da un circuito di ritorno come rappresentato in *figura 5.*

alimentatori stabilizzati

BRS 41 ● BRS 37 ● BRS 36



43100 Parma v. Pasubio 3/c
tel. 0521/72209 - 771533
telex: 530259 cciapr I. for BREMI

desidero ricevere documentazione
relativa a ______________
nome ______________
indirizzo ______________
Sp 9/80 ______________

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

STROBO LUX

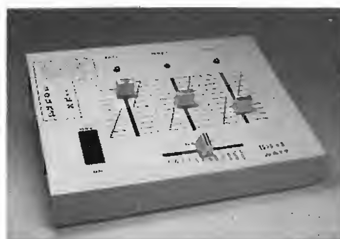


LUCI STROBOSCOPICHE ad alta potenza

3.000 W compl. monitor a led, circuito ad alta sensibilità' 1.000 watt a canale, controlli - alti - medi - bassi - master, alimentazione 220 Vca.

L. 33.000

SOUND LUX

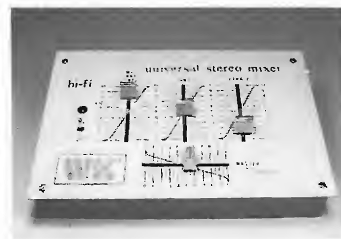


LUCI PSICHEDELICHE 3 canali amplificati

Rallenta il movimento di persone o oggetti, ideali per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia.

L. 33.000

STEREO MIXER

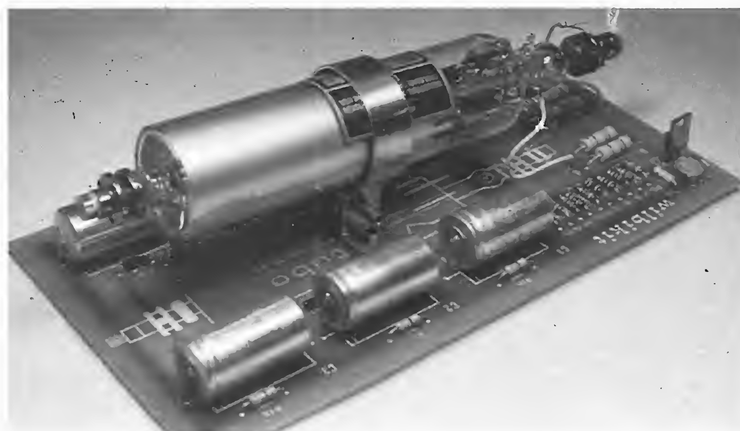


MIXER STEREO UNIVERSALE

Ideale per radio libere, discoteche, club.
CARATTERISTICHE TECNICHE:
- n. 3 ingressi universali
- alimentazione 9-18 Vcc
- uscita per il controllo di più Mixer fino a 9 ingressi Max
- segnale d'uscita 2 Volt eff.

L. 33.000

LASER 5 mW maximum



Costruisci un generatore laser da 5 mW di potenza. Una scatola di montaggio per preparare un laser a luce rossa adatta per esperimenti scientifici ed effetti psichedelici. La confezione comprende il circuito stampato inciso e serigrafato; i componenti necessari al montaggio ed il tubo laser da applicare direttamente sulla basetta. Il Kit è reperibile presso i distributori dei nostri prodotti oppure direttamente per corrispondenza.

Kit 104 L. 320.000

12 V 2 A SUPPLY



Alimentatore stabilizzato da 12 volt particolarmente idoneo per il funzionamento di radiotelefoni. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampère). Le dimensioni particolarmente ridotte consentono una facile sistemazione nel laboratorio o nella stazione radio. L'apparecchio è disponibile esclusivamente montato e collaudato.

L. 21.000



di Ing. Cattaneo

GENERATORE DI SEGNALI B.F.

Viene descritta in questo articolo la realizzazione di un generatore a bassa frequenza adatto a tutte le applicazioni di laboratorio in una gamma da 10 Hz a 70 kHz. In uscita si possono ottenere tre forme d'onda diverse: la quadra, la triangolare e la sinusoidale. Il pregio fondamentale dell'apparecchio consiste nel suo basso costo dovuto all'impiego di tre soli semiconduttori circuito vale a dire due transistori ed un circuito integrato. L'ampiezza massima del segnale d'uscita è assai elevata infatti raggiunge i 4 V di picco permettendo fra l'altro, il pilotaggio diretto dei circuiti logici TTL selezionando l'onda quadra. Esteticamente si presenta bene e ciò è dovuto principalmente alla mancanza di una scala troppo ingombrante per la lettura della frequenza.

Nella maggior parte dei casi, i generatori di segnali costruiti impiegando componenti discreti, creano problemi nel garantire una uscita pura e stabile in relazione alla loro banda di frequenza. Infatti col trascorrere del tempo, il "duty cycle" diventa irregolare ed il segnale si rivela distorto in prossimità degli estremi della gamma. Gran parte di questi problemi viene eliminata con l'aiuto della microelettronica in grado di concentrare semplicemente il complesso circuito di controllo in un singolo "chip".

Il lavoro del progettista risulta così ridotto alla pura e semplice selezione della manciata di componenti da aggregare al circuito integrato il quale è già stato sviluppato appositamente per svolgere il ben determinato compito. Uno dei componenti più versatili reperibili facilmente sul mercato, è appunto il generatore di forme d'onda 8038 prodotto dalla Intersil. Esso è in grado di fornire simultaneamente inviluppi sinusoidali, quadri e triangolari costituendo una solida base del progetto realizzativo che stiamo per descrivere. Con l'aiuto di sezioni accessorie quali l'alimentatore, lo stadio d'uscita a bassa impedenza ed il circuito di taratura della minima distorsione, il nostro generatore di bassa frequenza è in grado di offrire un "range" di frequenze da 10 Hz a 70 kHz selezionabili in tre gamme: 10 - 700 Hz; 100 - 7000 Hz e 1 - 70 kHz. Tra l'altro è possibile, come vedremo più avanti, estendere il limite superiore di frequenza fino a 500 kHz. L'ampiezza del segnale in uscita, uguale per le tre forme d'onda, è attenuabile e raggiunge i 4 V di picco rendendo idoneo lo strumento per applicazioni sia analogiche che digitali (può essere impiegato



Vista interna a realizzazione ultimata del generatore di segnali B.F.

per pilotare direttamente logiche TTL o CMOS). La sua versatilità lo porta, comunque, ad essere particolarmente indicato nell'analisi della risposta degli amplificatori audio.

Schema elettrico

Il circuito elettrico del generatore è riportato in figura 1. Iniziamo con l'occuparci della sezione alimentatrice disegnata nella parte superiore della figura stessa. Questa porzione di circuito fornisce l'alimentazione duale + 11,5/ - 11,5 Vcc necessaria al corretto funzionamento del resto. Le tensioni, abbastanza insolite come valore, sono state scelte al fine di ottenere la prestazione ottimale in rapporto alla minima deriva in temperatura. L'ingresso rete a 220 Vac viene applicato all'avvolgimento primario del trasformatore T.A. attraverso l'interruttore generale SW1 ed il fusibile Fus. ad interruzione rapida da 0,5 A. Il secondario, a presa centrale, eroga 12+12 Vac rettificati a doppia semionda dal ponte di diodi D1÷D4 e successivamente filtrati dagli elettrolitici C1 e C2. Le tensioni non stabilizzate così ottenute ai collettori di TR1 e TR2 valgono rispettivamente +17 e -17 Vcc. Tali transistori sono montati in configurazione a base comune essendo il potenziale di queste funzione di R2 ed R3. La tensione costante di riferimento viene stabilita dai diodi zener D6 e D7 da 12 Vz.

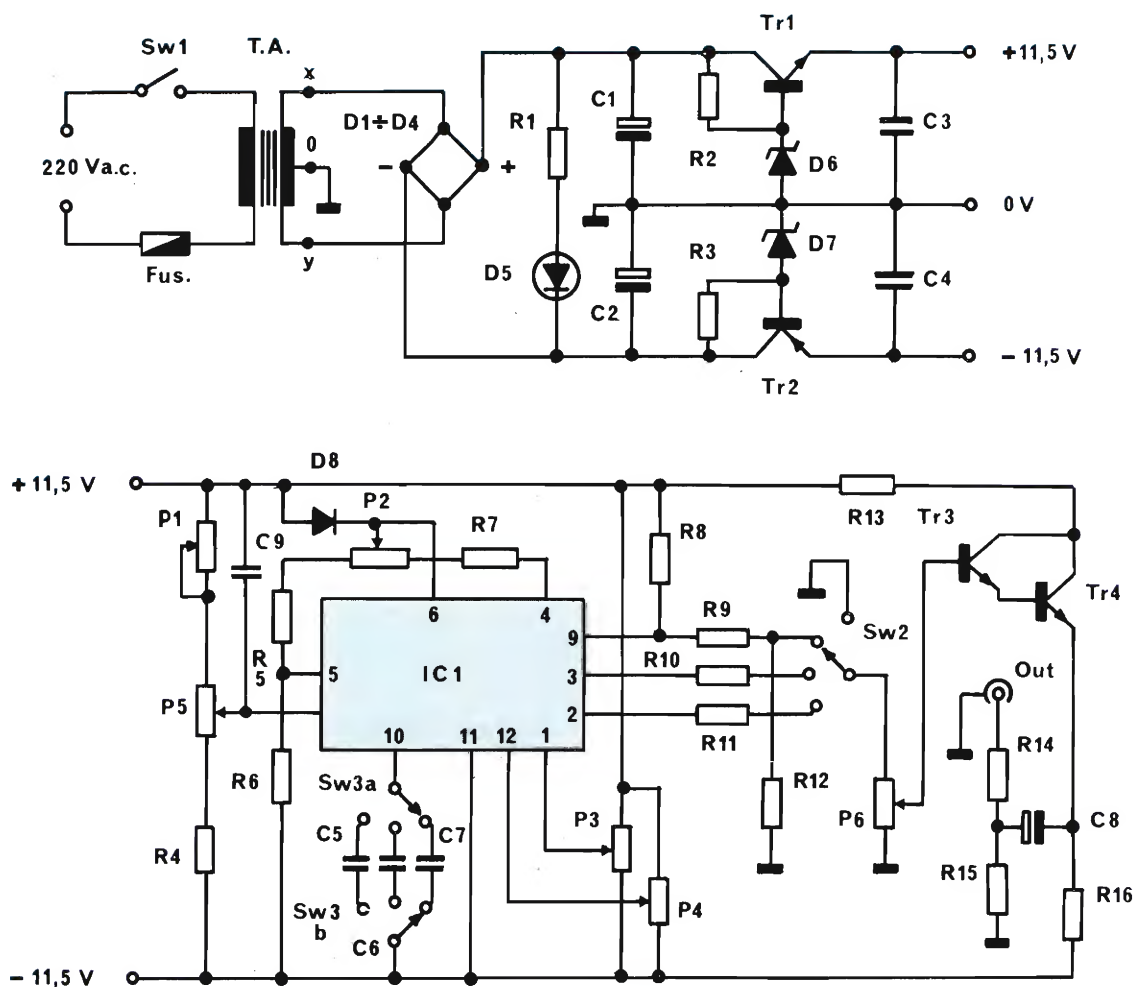


Fig. 1 - Circuito elettrico del generatore di segnali descritto in questo articolo. Nella parte superiore viene riportata la sezione alimentatrice del sistema.

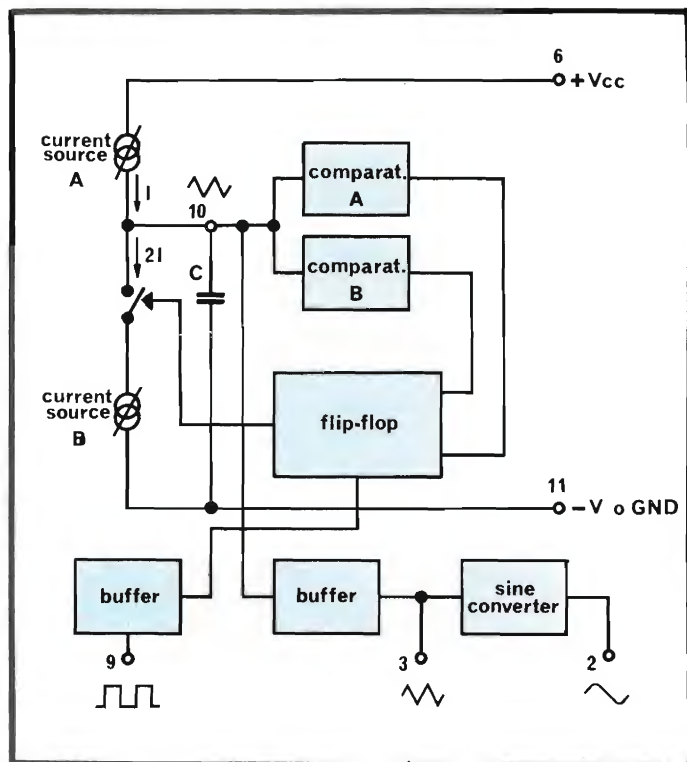


Fig. 2 - Schema a blocchi interno dell'integrato 8038 prodotto dalla Intersil.

L'uscita presente sugli emettitori risulta stabilizzata per l'esattezza a + 11,3 e - 11,3 Vcc in conseguenza alla caduta di potenziale provocata dalle giunzioni base-emettitore dei transistor stessi; caduta che come ormai è noto, vale all'incirca 0,7 V. Il diodo "led" D5, allacciato in parallelo al ponte, provvede a segnalare l'accensione o meno dell'apparecchio ed è montato, come del resto SW1, sul pannello frontale. La corrente che attraversa il led stesso è limitata a 12 mA circa dal resistore serie R1. Sempre in figura 1 troviamo lo schema elettrico dell'apparecchio vero e proprio basato sull'impiego dell'integrato 8038 cui viene associata la selezione di gamma stabilita dalle due sezioni del commutatore SW3 e dai condensatori C5, C6 e C7 che fanno capo al piedino 10. I regolatori della "purezza" riguardanti la sinusoide sono P3 per una cresta a P4 per l'altra grazie alla loro azione sul potenziale dei piedini 1 e 12. Sia le ampiezze che le impedenze con le quali si presentano i vari segnali in uscita di IC1, sono sensibilmente differenti tra di loro e quindi si rende necessario l'impiego dei resistori R9, R10 ed R11 al fine di pervenire ad un livello costante per tutte e tre le forme d'onda. Il resistore R8 collega all'alimentazione l'uscita ad onda quadra che fa capo al piedino 9 in quanto quest'ultima è fluttante. Le tre variabili, che si presentano al commutatore SW2 per essere selezionate, sono bilanciate attorno allo 0V. Il trimmer P2, attraverso i resistori R5 ed R7, distribuisce la tensione ai terminali 4 e 5 permettendo di ottenere, sempre per la quadra, un "duty cycle" variabile a piacere. Naturalmente quando i due rami sono bilanciati, il "duty" è del 50%. Il potenziometro P5, collegato come partitore di tensione tra i due capi dell'alimentazione, comanda la frequenza dei segnali generati regolando il potenziale dell'ingresso VCO (piedino 8) e P1 è il trimmer di taratura di inzio scala. Come già detto la forma d'onda desisderata viene selezionata dal cursore di SW2 che è un commutatore ad una via e quattro posizioni. La quarta posizione pone il punto caldo dell'uscita a massa ed è particolarmente comoda nei "test" degli amplificatori audio quando si vuol misurare il rapporto segnale/rumore. Dal selettore il segnale viene inviato al potenziometro P6 che la parzializza permettendo così la scelta del valore d'ampiezza in uscita. Segue uno stadio amplificatore-adattatore d'impedenza formato dai transistori TR3 e TR4 collegati in "Darlington" a collettore comune che provvede a fornire il massimo guadagno in corrente. L'amplificazione in tensione di questo "buffer" è praticamente nulla. I resistori R13 ed R16 hanno il compito di polarizzare corret-

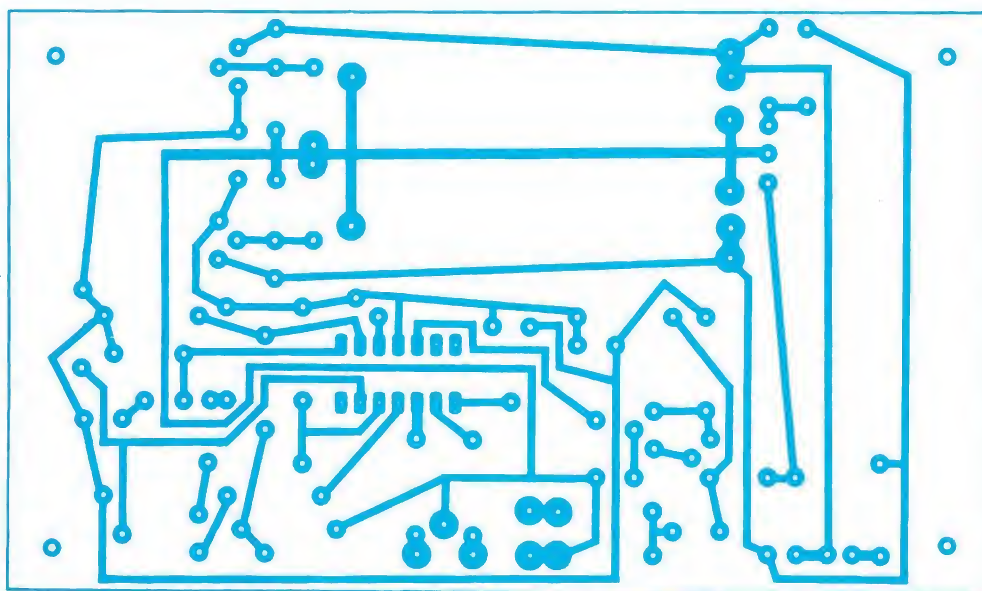
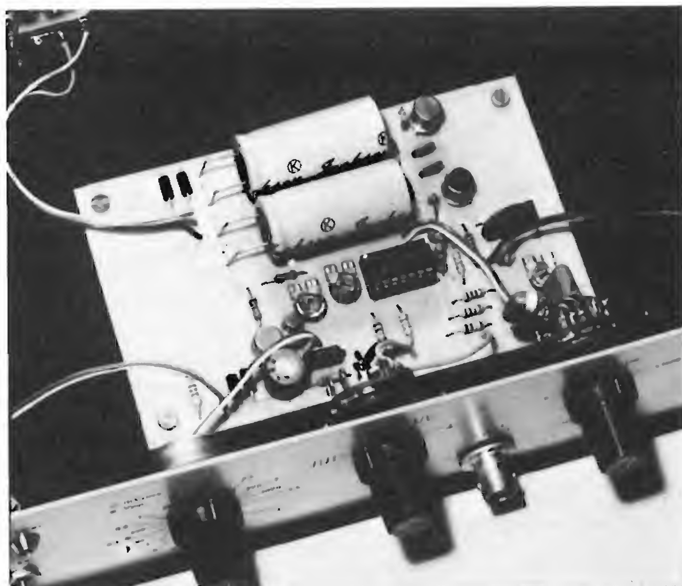


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato del generatore in scala 1:1. La vista è dal lato rame per facilitarne la fotoincisione.



Particolare riguardante il fissaggio della basetta C.S. sul fondo del contenitore metallico.

tamente in continua i due transistors. Il condensatore C8 isola l'uscita la quale, a sua volta, viene chiusa a massa per mezzo di R15 e protetta dal resistore R14 qualora si verificasse un cortocircuito. Grazie alla configurazione di quest'ultimo stadio, l'impedenza in uscita è di circa 100 Ohm. A questo punto pensiamo sia interessante conoscere in modo un pò più approfondito il cuore dell'apparecchio e quindi ci sembra il caso di spendere due parole sulla struttura interna di IC1.

L'8038, come già accennato, è un integrato capace di produrre inviluppi di grande precisione. La sua frequenza di funzionamento può essere selezionata esternamente in una gamma che va da 1/100 di Hz fino a 500 kHz con una stabilità alle variazioni di temperatura e di alimentazione eccezzionali. Una tensione esterna provvede allo "sweeping" in frequenza che può essere anche programmata digitalmente con l'uso di condensatori o resisitori. Il generatore vanta l'utilizzo di una tecnologia monolitica avanzata basata sull'impiego di resistori "thin film" e di diodi a barriera "Schottky".

Lo schema a blocchi interno è mostrato in figura 2. Una capacità esterna viene caricata e scaricata da due generatori di corrente costante di cui uno (più precisamente il B) viene aperto e chiuso in sequenza da un flip-flop, mentre l'altro (A) è costante. Supponiamo che il flip-flop sia in uno stato per il quale il generatore B è escluso; in questo caso la capacità C si carica con la corrente I e la sua tensione cresce linearmente nel tempo. Quando detta tensione raggiunge il livello del comparatore A (situato a circa 2/3 della alimentazione) viene nuovamente comandato il flip-flop il quale cambia stato in uscita chiudendo il generatore di corrente costante B. Quest'ultimo incrementa la corrente a 2I e la capacità viene scaricata con una corrente residua I. La tensione di C, in questo modo, decresce linearmente nel tempo fino a raggiungere il livello del comparatore B situato ad 1/3 dell'alimentazione e provocando così la commutazione del flip-flop nel suo stato primitivo; dopodichè il ciclo si ripete. Con un tale circuito di base, possono essere ottenute facilmente le quattro forme d'onda. Se i due generatori forniscono rispettivamente una corrente doppia dell'altra, i tempi di carica e di scarica si equivalgono ed in tal modo la triangolare viene prelevata ai capi di C e la quadra viene fornita dal flip-flop. Entrambe le uscite vengono amplificate e quindi inviate rispettivamente ai piedini 3 e 9. L'entità delle correnti dei due generatori può, tuttavia, essere scelta in un largo raggio variando il valore dei due resistori esterni. Dando, perciò, alle due correnti valori diversi da I e 2I, si presenta sul terminale 3 un inviluppo asimmetrico che determina all'uscita 9 un'onda quadra il cui "duty cycle" può partire dall'1% fino a raggiungere il 99%. La sinusoide è generata inserendo l'onda triangolare in una rete non lineare (sine converter) la quale causa una diminuzione dell'ampiezza di "shunt". Il risultato che si ottiene è appunto l'arrotondamento delle estremità acute dello stesso inviluppo triangolare.

Realizzazione pratica

Tutti i componenti usati per la costruzione del generatore di segnali, tranne quelli montati sul pannello frontale, sono ordinati su una basetta a circuito stampato a ramatura semplice fissata all'interno di un contenitore che è necessario prevedere metallico. La base del contenitore va forata unicamente per il fissaggio dei quattro distanziatori di sostegno dello stampato e per l'installazione del trasformatore di alimentazione. La basetta con i componenti deve risultare più vicina possibile i collegamenti a filo tra le due parti (specialmente per quanto riguarda SW2). Sul pannello posteriore andranno effettuati due fori, uno per il portafusibile ed uno per l'ingresso del cavo di alimentazione rete. Consigliamo, per quast'ultimo, l'impiego del solito gommino passacavo onde evitare pericolose fenditure nella guaina isolante del cavo stesso. La mascherina frontale è la più importante in quanto oltre a sostenere i vari comandi deve anche presentarsi in modo razionale ed elegante. Suggeriamo la disposizione da noi adottata che, pur permettendo una buona estetica, rende minima la lunghezza dei collegamenti interni che, peraltro, non vanno schermati in alcun modo. I commutatori ed i potenziometri vanno fissati con la chiave apposita non dimenticandosi di inserire tra il corpo dei componenti e l'interno del pannello una rondella elastica ad evitare noiose rotazioni. L'interruttore generale è del tipo miniatura ed il "led" di segnalazione "power", rosso e da 3 mm di diametro, viene tenuto in posizione dall'apposito supporto in plastica. Un commento particolare merita la presa d'uscita, non tanto perchè sia del tipo BNC bensì per il fatto che essa dev'essere perfettamente isolata dal pannello metallico allo scopo di evitare indesiderati effetti di "massa-spira". Sul nostro prototipo l'isolamento è stato raggiunto semplicemente con l'uso di una guaina appropriata più due rondelle in plastica. Il collegamento all'elettrodo-schermo è effettuato per mezzo di un capocorda.

I condensatori C5, C6, C7, che stabiliscono il "range", vengono collegati direttamente ai terminali di cui è dotato SW3 con l'accortezza di rendere i loro reofori i più corti possibile. La figura 3 mostra il lato rame della basetta in scala 1:1 realizzabile facilmente per fotoincisione. Le piste riguardanti il collegamento degli elttrolitici C1 e C2 sono state disposte in modo da accogliere sia i tipi a montaggio verticale che quelli a montaggio assiale. In figura 4 possiamo notare la disposizione delle varie parti sulla faccia opposta dello stampato. Consigliamo di procedere per logica nel sistemare i componenti iniziando con gli ancoraggi per le connessioni esterne in modo da poter effettuare queste ultime con la basetta già fissata al contenitore. I resistori sono tutti da 1/4 di Watt ed al 5% di tolleranza. R6 ha il valore, piuttosto elevato, di 8,2 MΩ; qualora sorgano difficoltà nel suo reperimento è possibile sostituirla con due resistori da 3,9 MΩ collegati in serie. R2 ed R3 vanno posizionati verticalmente per ragioni di spazio. Tra i condensatori ve ne sono tre elettrolitici dei quali va rispettata la polarizzazione mentre per gli altri, ad eccezione di C5, C6, C7, dei quali si è già detto,

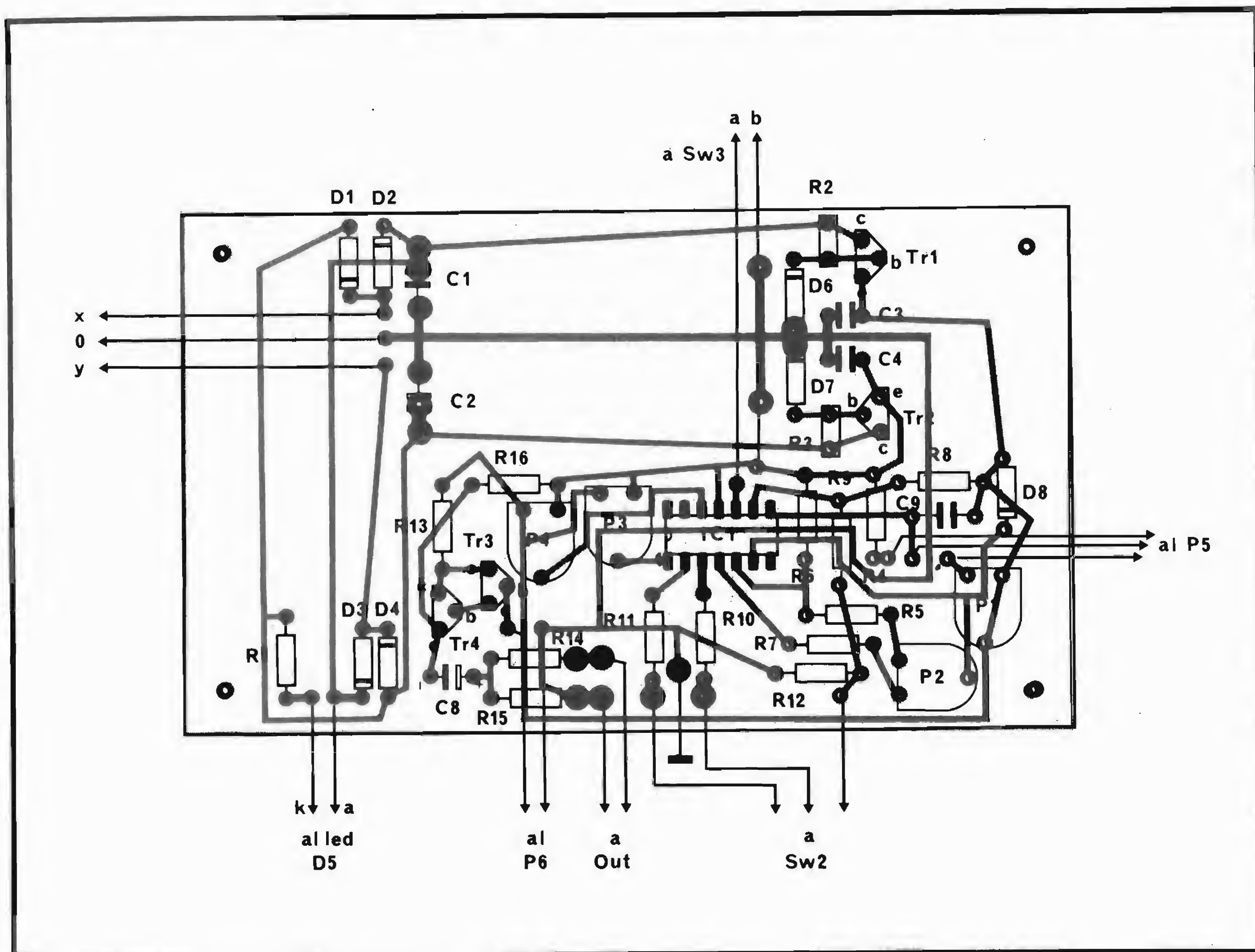


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Il trasformatore va montato a sè, il più lontano possibile da IC1.

non vi sono problemi. Si proceda al cablaggio dei diodi il cui catodo è, come sempre, rimarcato da una fascetta. D1÷D4 che formano il ponte e D8 sono normali raddrizzatori, D5 è un "led" e D6-D7 sono zener da 12 V 1/2 Watt. Installare i trimmer P1, P2, P3 e P4 tutti del tipo miniatura a fissaggio orizzontale non scambiando i primi due con i secondi dal valore ben diverso. Sarà poi la volta dei transistor e dello zoccolo a 14 piedini per l'integrato IC1. Fissare lo stampato così ultimato alla base del contenitore non prima di averlo attentamente ricontrollato e quindi effettuare le connessioni finali avendo cura, come già ricordato, di mantenere i conduttori più corti possibile.

Messa a punto

Per la calibrazione dell'apparecchio si rende necessario almeno un oscilloscopio, se poi si hanno a disposizione anche un frequenzimetro ed un voltmetro elettronico, tanto meglio.

Si inizia col controllare che le alimentazioni, sia positiva che negativa siano corrette (devono aggirarsi attorno ai ± 11,3 V rispetto a massa con una tolleranza di 0,2 V). Questa operazione va effettuata dopo aver sfilato IC1 dal rispettivo zoccolo al fine di evitare inutili rischi. Il passo seguente consiste nel verificare con l'oscilloscopio la presenza delle varie forme d'onda sui terminali 2, 3 e 9 dopo aver rimontato per il giusto verso l'integrato ed aver portato sia i trimmer che i potenziometri in posizione di lavoro intermedio. Le ampiezze dei segnali devono essere all'incirca di 20 V per la quadra, 6,5 V per la triangolare e 4 V per la sinusoidale tutte lette come valore picco-picco. Cambiando gamma, per mezzo di SW3, si dovrà riscontrare una corrispondente variazione di frequenza in fattore di 10 volte.

Una volta riscontrato il corretto funzionamento per ciò che riguarda l'integrato, si controlli che sul contatto centrale di SW2 siano presenti i tre inviluppi selezionati con l'uguale ampiezza di 4 Vpp. Lo stesso valore di ampiezza dovrà apparire sia sulla base di TR4 che sul punto caldo della presa di uscita Out.

Per la messa a punto della frequenza l'ideale sarebbe impiegare un "frequency counter" digitale, ma in assenza di questo può essere sufficiente il solito oscilloscopio a patto che la sua base dei tempi sia ben conosciuta e calibrata. Dopo aver posto il selettore "range" SW3 in posizione x1 ed aver ruotato P5 per la minima frequenza (tutto in senso antiorario), ritoccare P1 fino a rilevare in uscita il valore di 10 Hz. Cambiando gamma si dovranno ottenere frequenze di circa 100 Hz e 1000 Hz. Ripetere questo procedimento per il lato superiore del "range" (P5 ruotato completamente in senso orario) onde rilevare all'incirca valori di 700 Hz, 7 kHz e 70 kHz. La minima distorsione si ottiene agendo su P3 e P4 con frequenza di uscita pari a 1 kHz. Naturalmente la regolazione risulterà corretta quando sullo schermo dell'oscilloscopio apparirà il classico sviluppo sinusoidale. La stabilità del periodo rilevata sulla presa Out, è di circa il 3%.

H. Lummer **Novità**

SERVIZIO ASSISTENZA TECNICA TV

Messa a punto e riparazione dei televisori in B/N e a colori.

Traduzione del Prof. AMEDEO PIPERNO
Opera in due volumi di complessive pagg. 238
Edizione in brossura

Non esiste una riparazione di televisori senza problemi!
Per l'Autore la localizzazione del difetto prende le mosse dal blocco di funzioni. Partendo di qui si possono intraprendere i vari controlli singoli. Nelle tabelle di ricerca sono rappresentati in modo chiaro ed evidente le cause dei guasti e le loro manifestazioni.
Chi vuole riparare televisori troverà in questo manuale teoria e pratica adatti al laboratorio collegate l'una all'altra in modo semplice ed immediato. Le spiegazioni si adattano perfettamente a tutti i modelli dei televisori, anche a quelli, e questo è molto importante, dell'ultima generazione, vale a dire del tipo modulare.

CONTENUTO DEL PRIMO VOLUME:
Cinque buoni consigli per la riparazione dei televisori - Ricerca dei guasti nei televisori in bianco e nero - Ricerca dei guasti nei televisori a colori - La ricerca dei guasti nel selettore dei canali - Ricerca dei guasti nell'amplificazione F. I. - Ricerca dei guasti nella rivelazione video -Ricerca di guasti nell'amplificatore video - Ricerca dei guasti nella regolazione controllata (A.G.C.) - Ricerca dei guasti al cinescopio in bianco e nero - Ricerca guasti al cinescopio a colori - Ricerca dei guasti nel separatore dei sincronismi - Ricerca dei guasti nel dispositivo di sincronismo di riga - Ricerca guasti nell'oscillatore di riga - Ricerca guasti nello stadio finale di riga - Ricerca dei guasti nella sincronizzazione del quadro (verticale) - Ricerca guasti nell'oscillatore di quadro -Ricerca guasti nello stadio finale di quadro - Ricerca guasti nella parte suono.

Prezzo di vendita L. 16.000

CONTENUTO DEL SECONDO VOLUME:
Ricerca dei guasti nella parte colore - Ricerca dei guasti nell'amplificatore del segnale di crominanza - Ricerca dei guasti nel decodificatore PAL - Ricerca dei guasti nei demodulatori sincroni - Ricerca dei guasti catore del burst - Ricerca dei guasti nel soppressore del colore (Killer) - Ricerca dei guasti nell'oscillatore della sottoportante di riferimento -Ricerca dei guasti nella commutazione PAL - Tabella della ricerca dei guasti.

Prezzo di vendita L. 14.000

Cedola di commissione libraria da spedire alla CASA EDITRICE C.E.L.I. - Via Gandino, 1 - 40137 BOLOGNA, compilata in ogni sua parte, in busta debitamente affrancata:



Vogliate inviarmi il volume:
Servizio Assistenza Tecnica TV □ 1° □ 2°
a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sig. ....

Via ....

Città ....

Provincia ....

Codice Fiscale ....

Sel. 9/80

Questo "shift", peraltro assolutamente trascurabile, è da addebitarsi in parte alla deriva termica dell'8038 (la calibrazione va effettuata dopo aver lasciato acceso lo strumento per una decina di minuti) ed in parte alla tolleranza dei valori assoluti delle capacità di C5, C6, C7, del circuito "tuning".

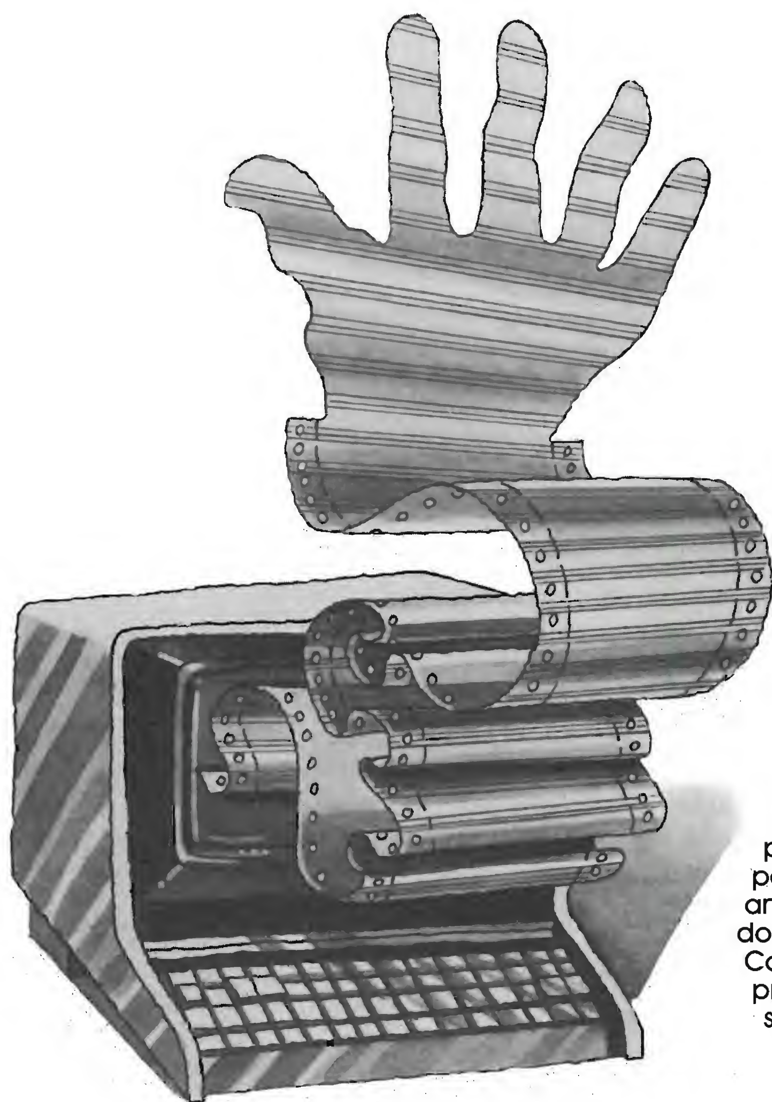
Sarebbe possibile migliorare ulteriormente la stabilità ponendo altre capacità addizionali in parallelo alle tre già esistenti ma pensiamo che una tale soluzione non sarebbe giustificata su di un apparecchio come il nostro in quanto esso non è destinato a laboratori di ricerche "standard". La distorsione è, per la natura dello strumento, assai contenuta infatti si aggira su valori di 0,6 - 0,7% al centro banda per aumentare leggermente (attorno all'1%) agli estremi. Per concludere accenniamo alla possibilità di una estensione in frequenza. Il limite superiore infatti può essere portato fino a 500 kHz aggiungendo una gamma a SW3. Il condensatore da selezionare nella fattispecie deve avere un valore di 150 pF ed un dielettrico in polystyrene. effettuando tale aggiunta che, per impieghi audio non risulta affatto necessaria, occore tener presente che l'ampiezza picco-picco del segnale alla frequenza più alta si riduce di circa il 50%.

Terminiamo, così, il discorso relativo alla realizzazione di questo progetto che per la sua semplice costruzione unita alle ottime prestazioni non mancherà di interessare coloro che vorranno arricchire il proprio laboratorio di una unità assolutamente indispensabile per l'hobbistica elettronica.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R5-R7	: resistori da 2,2 kΩ
R2-R3	: resistori da 1 kΩ
R4	: resistore da 18 kΩ
R6	: resistore da 8,2 MΩ (oppure 2 da 3,9 MΩ in serie)
R8	: resistore da 22 kΩ
R9	: resistore da 33 kΩ
R10	: resistore da 56 kΩ
R11-R12	: resistori da 10 kΩ
R13	: resistore da 220 Ω
R14	: resistore da 56 Ω
R15	: resistore da 12 kΩ
R16	: resistore da 680 Ω
	Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
C1-C2	: condensatori elettrolitici da 2200 µF - 25 VI
C3-C4	: condensatori ceramici a disco da 10 nF
C5	: condensatore in poliestere da 2,2 nF 5%
C6	: condensatore in poliestere da 22 nF 5%
C7	: condensatore in poliestere da 220 nF 5%
C8	: condensatore elettrolitico da 100 µF 16 VI
C9	: condensatore ceramico a disco da 0,1 µF
P1-P2	: trimmer potenziometrici da 1 kΩ
P3-P4	: trimmer potenziometrici da 220 kΩ
P5	: potenziometro da 10 kΩ variazione lineare
P6	: potenziometro da 100 kΩ variazione lineare
D1-D2-D3-D4-D8	: diodi al silicio 1N4002
D5	: diodo led a luce rossa
D6-D7	: diodi zener da 12 V 0,5 W
TR1-TR4	: transistori n-p-n BFX85 oppure BSX46
TR2	: transistore p-n-p BFX88 oppure 2N4033
TR3	: transistore n-p-n BC109
IC1	: circuito integrato 8038 Intersil
SW1	: interruttore semplice
SW2-SW3	: commutatori rotativi 2 vie - 4 posizioni
T. A.	: trasformatore di alimentazione p: 220 V~s: 12+12 V/6 VA
Fus.	: fusibile rapido da 0,5 A
1	: presa coassiale BNC da 50 Ω
1	: zoccolo a 14 piedini per circuito integrato
1	: porta fusibile
1	: circuito stampato

Homic propone cinque bei nomi:



COMMODORE

HEWLETT PACKARD

NASCOM

SWTPC

TEXAS INSTRUMENTS

Alla Homic trovi le novità internazionali dei "personal" più avanzati, con diverse capacità di memoria, prezzi su misura, periferiche per tutti gli usi, supporti per programmazione e programmi personalizzati. Ma alla Homic trovi anche assistenza nelle scelte, assistenza dopo, ed esperienza.
Con questi 5 nomi risolvi qualsiasi problema professionale, tecnico, scientifico, gestionale, industriale.
Con questi 5 nomi risolvi il tuo problema personale.

HOMIC

il più grande centro italiano di microcomputer

Uffici: Piazza De Angeli 1 - Tel. 4695467/4696040
Centro vendite: Gall. De Angeli 1 - Tel. 437058

LIBRERIA J.C.E

NOVITÀ

Transistor cross-reference guide



Il volume raccoglie circa 5.000 tipi diversi di transistori prodotti dalle principali case europee, americane (Motorola, Philips, General Electric, R.C.A., Texas Instruments, Westinghouse, AEG-Telefunken) e fornisce di essi l'indicazione di un eventuale prodotto equivalente giapponese (Toshiba, Nec, Hitachi, Mitsubishi, Matsushita, Fujitsu, Sony, Sanyo). Di ogni transistore inoltre, vengono forniti i principali parametri elettrici e meccanici.

L. 8.000 (Abb. L. 7.200)



Alla ricerca dei tesori

Il primo manuale edito in Italia che tratta la prospezione elettronica. Il libro, in oltre 110 pagine ampiamente illustrate spiega tutti i misteri di questo hobby affascinante. Dai criteri di scelta dei rivelatori, agli approcci necessari per effettuare le ricerche, dal mercato dei rivelatori di seconda mano alla manutenzione del detector fino alle norme del codice che il prospettore deve conoscere. Il libro analizza anche ricerche particolari come quelle sulle spiagge, nei fiumi, nei vecchi stabili, in miniere ecc.

L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

Le Radiocomunicazioni



Ciò che i tecnici, gli insegnanti, i professionisti, i radioamatori, gli studenti, i radiooperatori debbono sapere sulla propagazione e ricezione delle onde em, sulle interferenze reali od immaginarie, sui radiodisturbi e loro eliminazione, sulle comunicazioni extra-terrestri.
Oltre 100 figure, tabelle varie e di propagazione.

L. 7.500 (Abb. 6.750)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA da inviare alla J.C.E - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Nome ______________________

Cognome ______________________

Via ______________________ N. ______

Città ______________________ Cap. ______

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ______________________

Data ________ Firma ______________________

☐ Inviatemi i seguenti volumi
☐ Pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione.
☐ Allego assegno n° ________ di L. ________
(in questo caso la spedizione è gratuita)
☐ Abbonato ☐ Non Abbonato

N. ____ Transistor cross reference guide — L. 8.500 (Abb. L. 7.200)

N. ____ Alla ricerca dei tesori — L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

N. ____ Le Radiocomunicazioni — L. 7.500 (Abb. L. 6.750)



COMMUTATORE A 4 VIE PER OSCILLOSCOPIO

di A. Cattaneo

L'apparecchio che vi presentiamo si prefigge lo scopo di quadruplicare il numero delle vie di un qualsiasi oscilloscopio monotraccia. Il suo funzionamento si basa sul principio della commutazione elettronica ad una frequenza di campionamento che si aggira attorno agli 80 kHz permettendo così la visualizzazione dei segnali a bassa frequenza che non superino i 20 kHz in funzionamento "chopper". In modo "alternato" invece, possono essere rivelati segnali la cui frequenza superi i 100 kHz. La larghezza di banda è limitata esclusivamente dall'impiego dei normali "741" in grado di elaborare frequenze fino ad un massimo di 1 MHz.

Il limite superiore della banda può essere aumentato fino a circa 10 MHz avendo l'accortezza di usare dei 741 appositamente selezionati. Gli altri due integrati, del tipo CMOS, impiegati nel montaggio non hanno problemi di frequenza di taglio. L'unico accorgimento da seguire è, in questo caso, il corretto disaccoppiamento di ogni C.I. facendo ricorso ad appropriate capacità antiparassitarie. Apportando tale miglioria, il nostro apparecchietto si rende facilmente compatibile con la maggior parte degli oscilloscopi amatoriali presenti sul mercato. Il principio di funzionamento del commutatore è, tutto sommato, assai semplice in quanto il cuore di tutto consiste in un oscillatore libero che comanda un contatore di vie. Quest'ultimo ha il compito di azionare quattro interruttori analogici CMOS i quali, a loro volta, cortocircuitano sequenzialmente ciascuno degli ingressi con l'uscita comune. Il tempo per cui ogni traccia si rende visibile sullo schermo vale 1/4 della frequenza generata dall'oscillatore pilota. Qualora tale intervallo sia di molto inferiore al periodo del segnale da esporre diremo che il segnale stesso verrà visualizzato in modo "chopper". In figura 1 possiamo vedere in quale proporzione il dente di sega della base dei tempi dell'oscilloscopio venga rapportato alla scala del periodo del segnale da visualizzare. Sarà difficile, in questo caso, mantenere stabile la traccia delle quattro vie se non vi è tra di loro una relazione di fase. La base dei tempi dell'oscilloscopio dovrà quindi essere sincronizzata sul segnale che più interessa. Se, al contrario, il tempo di commutazione è superiore al periodo della forma d'onda in esame, è possibile "sganciare" la base dei tempi dell'oscilloscopio per mezzo dell'oscillatore pilota. Una derivazione (presa "Syncro") permette l'allacciamento dell'oscillatore locale di cui è fornito il commutatore con la base dei tempi dell'oscilloscopio al fine di rendere più stabili le tracce dei segnali visualizzati.

Questa parentesi teorica non aveva lo scopo di annoiare bensì di mettere semplicemente in guardia lo sperimentatore contro certi problemi di sincronizzazio-

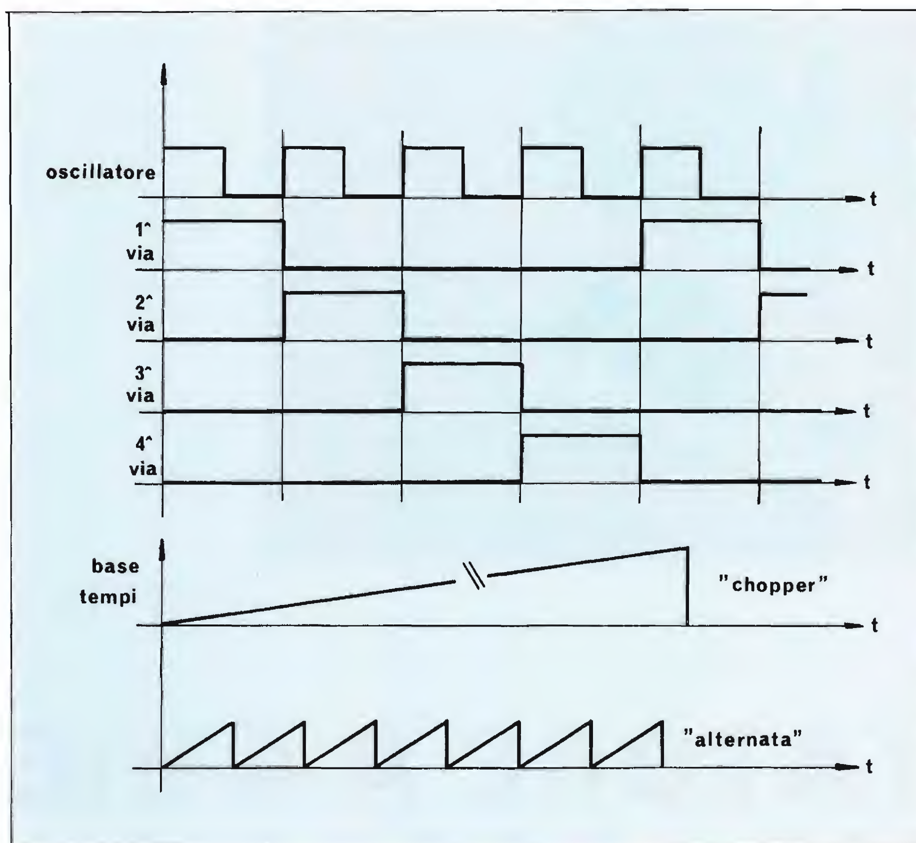
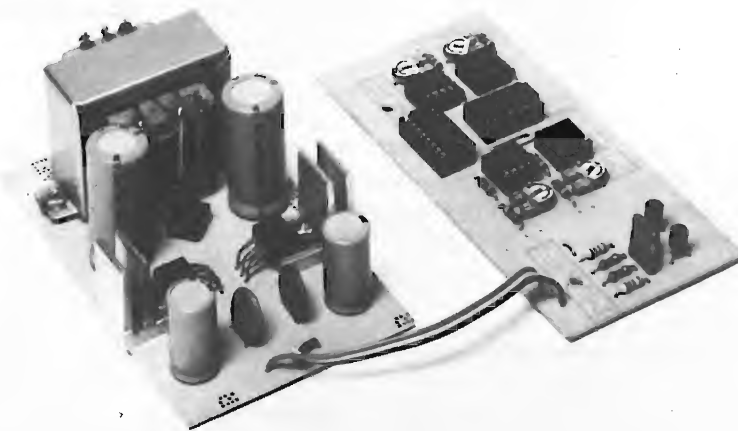


Fig. 1 - Diagramma delle funzioni temporali svolte dalla logica del circuito.

ne delle tracce stesse sullo schermo.

La criticità del sincronismo è, peraltro, l'unico inconveniente che rimanga insoluto in questo genere di apparati dopo l'avvento dei commutatori analogici CMOS che si sono rivelati veri e propri relè ultrarapidi (10 MHz) risolvendo assai facilmente qualsiasi problema di commutazione elettronica. È curioso ricordare che i commutatori per oscilloscopio utilizzavano in passato reti di diodi adeguatamente polarizzati. Più recentemente si è passati a circuiti impieganti transistori bipolari e FET sino a giungere, ultimamente, ai commutatori a transistori MOS-Complementari (i CMOS appunto). Il sistema "chopper" presenta il vantaggio di utilizzare una perfetta scala dei tempi per tutte le vie come si può notare dalla figura 1. Tale prerogativa permette di effettuare senza ombra di errore misure di sfasamento e visualizzazione di segnali logici provenienti da oscillatori che non superino i 50 kHz. Se la frequenza di scansione orizzontale dell'oscilloscopio cresce oltre un certo limite, inizierà ad intravedersi la struttura discontinua di campionamento. In questo caso, la luminosità delle tracce è minore e lo "spot" (puntino luminoso) effettua un via-vai cadenzato da una via all'altra. Talvolta è utile che la stessa cadenza di campionamento sia visibile, fungendo da marcatore di frequenza; ciò si verifica specialmente quando sia necessario conoscere il periodo di un certo segnale. Il sistema "alternato" viene usato di preferenza dalla maggior parte delle case costruttrici di oscilloscopi poichè vanta maggiori possibilità di sincronizzazione. La luminosità per ogni traccia è la stessa ed il contrasto migliora. L'immagine è più netta in virtù del fatto che non si manifestano transistori dovuti al passaggio dello "spot" da una via all'altra; tale passaggio infatti viene effettuato a raggio spento durante il ritorno della base dei tempi.



Vista del commutatore a 4 vie per oscilloscopio a realizzazione ultimata.

Schema elettrico

In figura 2 sono riportati gli schemi elettrici del commutatore e del relativo alimentatore. Notiamo subito che viene impiegato, come base, un oscillatore a frequenza fissa impiegante transistori NPN. I due transistori formano un multivibratore astabile e sulla base di uno di essi (più precisamente il TR2) vengono prelevati gli impulsi di sincronismo tramite la presa "Syn". La frequenza di oscillazione è funzione della costante di tempo R3-C2. Con i valori scelti, 6,8 kΩ e 1,5 nF, viene generato un "clock" di circa 80 kHz. Sarebbe possibile aumentare a piacere la frequenza di campionamento ma purtroppo i transitori conseguentemente generati comprometterebbero il buon funzionamento del tutto occupando una parte troppo importante dello schermo. D'altronde le immagini ottenute sono assai accettabili sia in modo "chopper" che in modo "alternato" e quindi consigliamo di mantenere tale e quale il valore da noi scelto. Sul collettore del TR2 viene prelevato il segnale di "clock" atto a comandare la

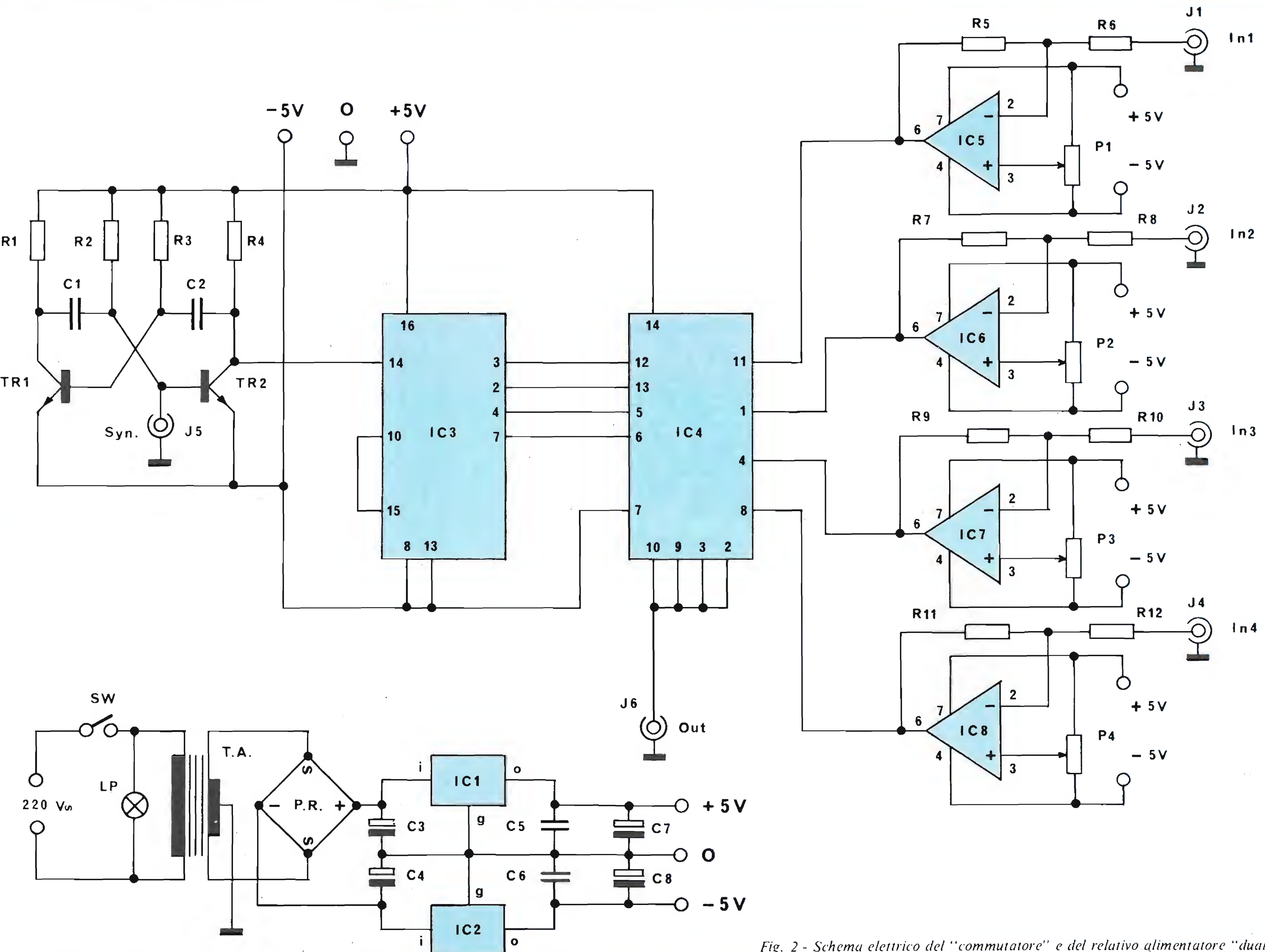


Fig. 2 - Schema elettrico del "commutatore" e del relativo alimentatore "duale".

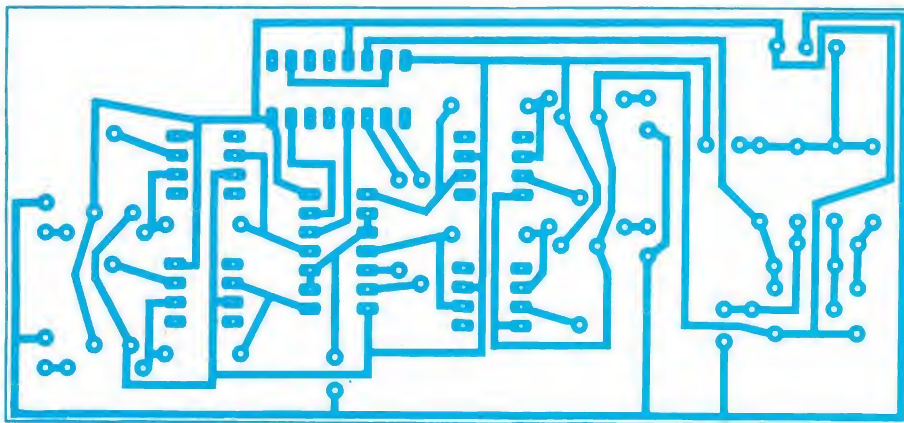


Fig. 3 - Basetta del circuito stampato dell'apparecchio in scala 1:1 vista dal lato rame.

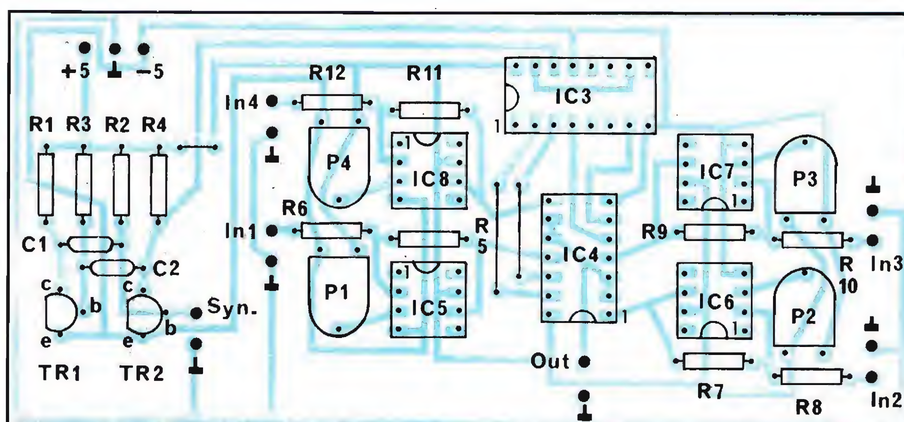


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 3.

decade di conteggio IC3 (CD4017). L'avanzamento ha luogo in corrispondenza del fronte di salita del "clock" medesimo. Con un tale circuito sarebbe possibile, al limite, campionare 10 vie poichè tante sono le uscite del CD 4017 ma pensiamo che quattro siano già più che sufficenti per la maggior parte degli impieghi. Per tale motivo il passaggio a livello "1" dell'uscita 4 del contatore provoca il resettamento. Non ha luogo quindi il quinto conteggio poichè al quinto "top" dell'oscillatore, il contatore si rimette a "0" dopo una leggera indecisione della durata di qualche decina di nanosecondi.

La successione degli impulsi positivi di conteggio in uscita del CD 4017 (vedere figura 1) ed il conseguente pilotaggio del commutatore CMOS-IC4, agiscono in maniera decisa infatti un livello alto all'ingresso di controllo di ogni interruttore produce all'istante la sua chiusura e quindi la conduzione del rispettivo canale. A livello basso, la via aperta presenta una resistenza di svariati Gohms. Le quattro uscite comuni di IC4 (CD 4016 quadruplo commutatore CMOS) fanno capo alla presa J6-OUT che andrà collegata all'ingresso Y dell'oscilloscopio.

Ognuno dei quattro ingressi è dotato di uno stadio realizzato con amplificatori operazionali del tipo "741". Il compito di tali amplificatori non è trascurabile infatti l'uscita comune beneficia di una sola regolazione che poi è quella del commutatore d'ingresso dell'oscilloscopio. Le quattro tracce potranno essere posizionate e messe in sequenza separatamente grazie alla regolazione di cui è dotato ogni amplificatore. La sistemazione dei segnali sullo schermo viene ottenuta agendo sui trimmers P1÷P4 i quali stabiliscono direttamente il potenziale degli ingressi non invertenti degli operazionali stessi. I quattro ingressi IN1÷IN4 presentano, in questo caso, un'impedenza relativamente bassa pari a 47 kΩ. Per salire ad 1 MΩ, come già detto, i 741 usuali andranno sostituiti da speciali BI-FET come ad esempio i TL 081 prodotti dalla Texas Instruments. In questo caso i resistori R5÷R12 assumeranno il valore di 1 MΩ.

L'alimentazione è duale e stabilizzata a ± 5 Vcc. In questo settore non vi sono problemi dopo la comparsa sul mercato dei regolatori a tre "zampe". Il nostro apparecchio necessita di + 5 V (o + 6,2 V) e di - 5 V (o - 6,2 V). Per la verità esso funziona perfettamente anche con tensioni globali da un minimo di 6 V ad un massimo di 15 V. Per prudenza consigliamo di fermarsi a 12 V (+ 6; - 6) al fine di non mettere in pericolo il corretto funzionamento dei CMOS. Una nuova generazione di operazionali prodotti dalla National (serie SC) permetterebbe di discendere a 3 V, tensione questa ancora compatibile con gli integrati CMOS, ma ora come ora, è preferibile la realizzazione dello schema riportato nella stessa figura 1. I 6+6 Vac del secondario del trasformatore T.A. vengono raddrizzati dal ponte P.R., livellati da C3 e C4 ed infine regolati da IC1 (7805) per il ramo positivo e da IC2 (7905) per quello negativo. I gruppi C5-C7 e C6-C8 filtrano il residuo di alternata peraltro già assai basso. I due regolatori sono nel nostro caso, sovradimensionati poichè hanno una corrente massima di 1 A.

Qualcuno si chiederà, a questo punto, perchè non abbiamo sostituito i resistori R5÷R12 di controreazione presenti dall'uscita degli amplificatori agli ingressi invertenti, con dei potenziometri dello stesso valore disposti a reostato. Malauguratamente tale soluzione, che avrebbe permesso l'attenuazione dei segnali troppo ampi, non è sempre valida.

Da esperienze fatte risulta che i potenziometri-reostato di guadagno introducono una oscillazione pressochè continua. L'inconveniente va addebitato alla banda passante degli amplificatori operazionali. Ricordiamo, a questo proposito, che uno dei punti più delicati dell'oscilloscopio è lo stadio d'ingresso Y. Il commutatore dei livelli d'ingresso, sempre schermato e dotato di numerose capacità di compensazione, non ha niente in comune con i nostri semplici trimmers. Andiamoci piano, dunque, nelle compensazioni in frequenza degli operazionali se non vogliamo incorrere in malfunzionamenti che comprometterebbero il corretto svolgimento dei compiti da parte del montaggio. Per la nostra semplice apparecchiatura, è più che sufficente il guadagno unitario e costante tenendo presente che esso per-

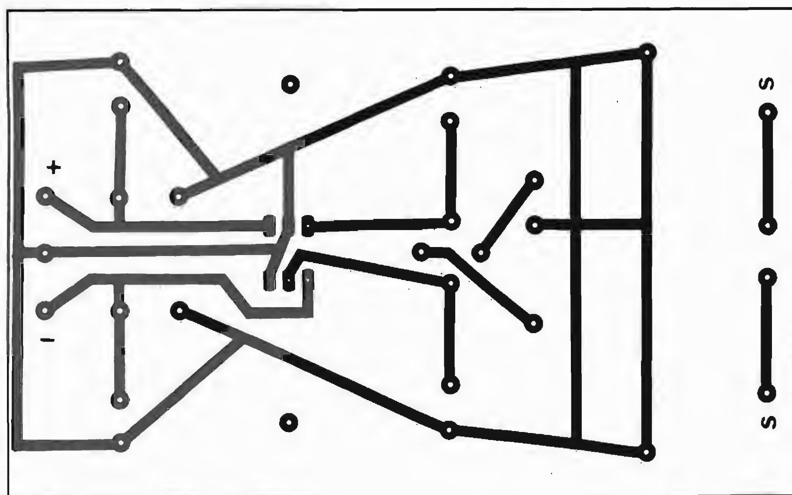


Fig. 5 - Lato rame dello stampato riguardante l'alimentatore.

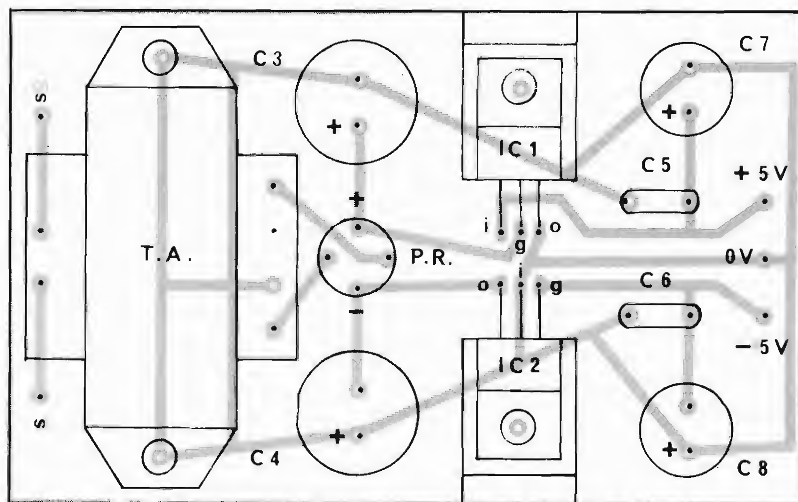


Fig. 6 - Cablaggio dei componenti relativi all'alimentatore sulla relativa basetta.

mette di ottenere il massimo di banda passante senza troppi problemi.

Realizzazione pratica

La realizzazione del commutatore prevede l'impiego di due circuiti stampati di cui uno riguardante la parte attiva dell'apparecchio e l'altro inerente alla sua alimentazione. Abbiamo separato i due circuiti in quanto l'alimentatore duale potrebbe essere impiegato con altri montaggi viste le sue caratteristiche elettriche assai flessibili. La figura 3 mostra la traccia rame del circuito stampato del commutatore in scala 1:1. Pensiamo non vi siano troppi problemi nella sua realizzazione che può essere effettuata per fotoincisione (è il nostro caso) o con l'aiuto di trasferibili oggi assai diffusi. In figura 4 è riportata la disposizione dei componenti relativi. Non vi sono componenti polarizzati ad eccezione dei due transistor e dei sei integrati per cui è da escludere la possibilità di errori nel cablaggio del resto. Consigliamo di dotare le isolette riguardanti i collegamenti esterni di appositi ancoraggi per circuito stampato in modo che gli stessi collegamenti possano essere effettuati anche dopo che lo stampato sia stato collocato e fissato in un eventuale contenitore. Ricordarsi di eseguire i tre ponticelli e di prevedere per i circuiti integrati i relativi zoccolini. Questo accorgimento vale soprattutto per IC3 ed IC4 che sono, come più volte ripetuto,



SERIE NERA

Alcalino manganese



PILE CON CARATTERISTICHE SUPERIORI

Sono state costruite impiegando elementi purissimi e sottoposte a controlli rigorosi, per questo possono erogare un'elevata corrente per lunghi periodi e garantire tensioni molto stabili.

Possono inoltre essere tenute inutilizzate per lunghi periodi, perché non perdono acidi e la carica anche dopo un anno di inattività rimane il 92% di quella iniziale.

1 **Modello 936**
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 10.000 mAh
II/0133-02

2 **Modello 926**
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 5.500 mAh
II/0133-01

3 **Modello 978**
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 1.800 mAh
II/0133-03

4 **Modello 967**
Tensione nominale: 1,5 V
Capacità: 800 mAh
II/0133-04

ELENCO DEI COMPONENTI	
R1-R4	: resistori da 1 kΩ
R2-R3	: resistori da 6,8 kΩ
R5-R6-R7-R8	
R9-R10-R11-R12	: resistori da 47 kΩ
	Tutti i resistori sono da 1/4 W - 5%
C1-C2	: condensatori in poliestere da 1,5 nF
C3-C4	: condensatori elettrolitici da 1000 μF 25 Vl
C5-C6	: condensatori ceramici a disco da 0,1 μF
C7-C8	: condensatori elettrolitici da 1000 μF 10 Vl
P1-P2-P3-P4	: trimmers da 10 kΩ
TR1-TR2	: transistor NPN tipo 2N2222 oppure BC238
IC1	: circuito integrato μA 7805
IC2	: circuito integrato μA 7905
IC3	: circuito integrato CD 4017
IC4	: circuito integrato CD 4016
IC5-IC6-IC7-IC8	: circuiti integrati 741
P.R.	: ponte raddrizzatore W005 o equivalente
T.A.	: trasformatore di alimentazione p = 220 Vac s = 6-0-6 Vac / 0,5 A
LP	: lampadina spia 220 V
SW	: interruttore semplice
1	: Circuito stampato
1	: contenitore
J1-J2-J3	
J4-J5-J6	: prese "jack".

dei CMOS e come tali suscettibili si rottura o danneggiamento qualora vengano saldati direttamente alle piste ramate.

La figura 5 mostra il disegno del circuito stampato dell'amplificatore ed anche qui valgono gli appunti citati in precedenza. In figura 6 vi è la relativa disposizione dei componenti. Il trasformatore di alimentazione da 6 VA è classico e facilmente reperibile ovunque. Particolare attenzione va posta nel cablare IC1 ed IC2 che devono essere fissati a piccole alette di raffreddamento in previsione ad un uso continuato dell'apparecchiatura. Sebbene la foto mostri il montaggio privo di contenitore, consigliamo l'uso di un involucro metallico che protegga gli ingressi ad alta impedenza dei CMOS da campi elettromagnetici esterni. Possibile è anche l'installazione dell'apparecchio, spazio permettendo, all'interno dell'oscilloscopio.

Conclusione

Il circuito non necessita di alcuna messa a punto. Senza segnali d'ingresso è possibile posizionare le quattro tracce a seconda dei propri gusti agendo sui trimmers P1÷P4 e procedere quindi alla visualizzazione delle varie forme d'onda sia in modo "chopper" che in modo "alternato". Fra le prove possibili di funzionamento, citiamo quella di visualizzare quattro segnali in relazione tra di loro come possono essere ad esempio, quelli prelevati dalla catena di amplificazione di un registratore o di un impianto HI-FI. Se, al contrario, i segnali provengono da fonti diverse, sarà necessario sincronizzare l'oscilloscopio col segnale stesso del "clock" o con uno dei segnali in esame.

Pensiamo, a questo punto, di aver detto tutto sul "commutatore di vie" e lasciamo ai lettori interessati alla realizzazione il compito di trovare le più bizzarre applicazioni nell'innumerevole varietà di segnali che percorrono le vie delle apparecchiature elettroniche.

musica elettronica
(con o senza computer)?
home computers? assistenza?

«per risolvere TUTTI i vostri problemi nel campo della MUSICA ELETTRONICA e nel campo dei COMPUTER oggi c'è:
COMPUTERJOB, ELECTRONIC MUSIC RESEARCH DEPARTMENT
COMPUTERJOB, MICROPROCESSOR & COMPUTERWORKS DEPARTMENT
– Il primo settore vi mette a disposizione la più vasta gamma presente oggi in Italia ed Europa di moduli e apparecchiature per la sintesi del suono, come il SYSTEM 5600, il SYSTEM E-u, in KIT o montati.
– Il secondo settore vi apre, per la prima volta «senza peli sulla lingua», il mondo dei microprocessori presentando le versioni più efficienti dei computer della serie 6500 (KIM/SYM/AIM) e tutto il set completo di accessori, hardware e software. Ed inoltre, e questo vale per tutti i settori, vi garantiamo la nostra più completa ed amichevole assistenza!

LA SOLUZIONE È:



Richiedete il catalogo generale, specificando se lo volete relativo ai settori MUSICA o al settore COMPUTER, inviando Lire 1000 in bolli: (per evitare ritardi, spediamo per espresso).

BBC BROWN BOVERI | GOERZ METRAWATT

METRAWATT ITALIANA S.p.A.
20158 MILANO - Via Teglio 9 - Tel. 6072351 - Telex 332479 METRA I

METRAVO® 1H

Il multimetro in tecnica professionale a basso costo

£.34500 + IVA 14% e spese sped.



Completo di borsa e cavetti con puntali

- ☐ Sicurezza elettrica e meccanica secondo norme VDE e DIN
- ☐ Boccole di collegamento con protezione contro contatti accidentali.
- ☐ 36 portate predisponibili tramite commutatore
- ☐ Scala a specchio
- ☐ Resistenza d'ingresso 20 kΩ/V
- ☐ Riparazioni estremamente semplici anche per "do it yourself"



Ci riserviamo di far spedire e fatturare il materiale da un nostro rivenditore qualificato

OFFERTA VALIDA SINO AL 31-10-80

METRAWATT ITALIANA S.p.A.
20158 MILANO - Via Teglio, 9

Prego inviarmi in contrassegno N. ______
MULTIMETR__ METRAVO 1H a L. 34500 + IVA e spese spedizione
Nome/Cognome/Ditta ______
Via ______
C.A.P. ______
Firma ______



la piú grande industria elettroacustica italiana

alcuni dei 459 articoli che, a qualunque
livello di riproduzione sonora
garantiscono una elevata qualità
ed una estremà versatilità d'uso.
Tutti affiancati dalla nostra assistenza tecnica.
Potete fidarvi.



42029 S. Maurizio (Reggio Emilia) - via G. Notari, 1/A - tel. (0522) 91840 (8 linee r.a.)
Commissionario generale per l'estero: Jori s.p.a. - 42100 Reggio Emilia
piazza Vittoria, 1 - tel. (0522) 485245 - telex 530337 Jorire I

studio successo P380

SNAP FLASH

FLASH FOTOGRAFICO ATTIVATO DAI SUONI

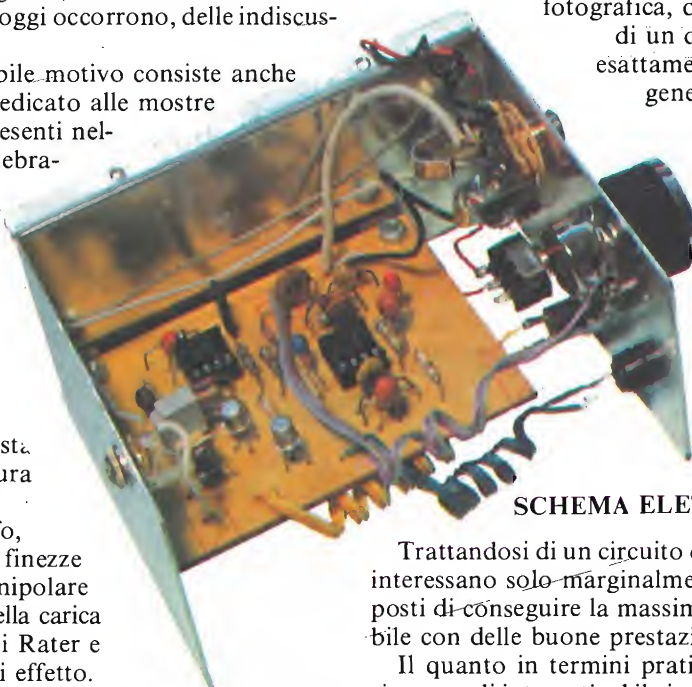
F. MUSSO

L'hobby della fotografia sta vivendo un periodo di estrema vivacità caratterizzato da un continuo incremento del numero di appassionati.

Una prima e più semplice spiegazione ce la danno i notevolissimi progressi conseguiti nel campo della macchine fotografiche soprattutto da quando l'elettronica ha messo i suoi servigi a disposizione di questo settore.

Per ottenere una buona fotografia, oltre alle buone nozioni di ottica e la lunga esperienza, oggi occorrono, delle indiscusse doti di buon senso estetico.

Un secondo e non trascurabile motivo consiste anche nel sempre maggiore spazio dedicato alle mostre fotografiche pressoché onnipresenti nell'ambito di manifestazione celebrative, folcloristiche o ancora organizzate autonomamente come hanno fatto molte radio e TV private o molte associazioni protezionistiche nel tentativo, auguriamo riuscito, di sensibilizzare il cittadino sul sempre più grave dissesto ecologico oggi esistente.



Così come il novello organista dà sfogo alla sua acerba bravura con la "Toccata e Fuga in Re minore" anche il neo-fotografo, ancora incapace di cogliere le finezze di certe inquadrature o di manipolare l'immagine fino a conferirle quella carica espressiva che ha reso famosi i Rater e soci esso ricerca l'immagine di effetto.

Il cammino è pressoché uguale per tutti: esaurite le sette otto foto relative a baite abbandonate fra i pini o nei castagni, immortalati due o tre rubicondi vecchietti al tavolo dell'osteria si montano "i tubi" e si passa alla macrofotografia esternando fiorellini, farfalle, cavallette e giù fino alle teste di formica e via dicendo.

Esaurito questo secondo filone si punta l'occhio o meglio il solo obiettivo verso quei fenomeni i quali, per la rapidità con la quale si succedono, non riusciamo mai a cogliere con i nostri sensi visivi.

Ci riferiamo chiaramente a quelle immagini che ritraggono una lampadina mentre si infrange sotto l'urto di un martello o l'arancia che "scoppia" trapassata da un proiettile o ancora il più, tranquillo schizzo generato dalla monetina che cade nel vaso pieno fino all'orlo.

La tecnica per ottenere queste immagini è relativamente semplice: basta disporre di un locale anche piccolo che sia completamente oscurabile, della macchina fotografica, di un flash elettronico corredato di un dispositivo che la faccia scattare esattamente in coincidenza con il suono generato ad esempio dalla succitata monetina allorquando tocca la superficie del liquido.

Per le prime tre cose vedetevela voi mentre all'ultima ci pensiamo noi con il nostro "Snap-Flash" il quale sul piano funzionale non ha nulla da invidiare a molti dispositivi analoghi del commercio mentre rispetto a questi presenta l'indubbio vantaggio di costare infinitamente di meno.

SCHEMA ELETTRICO

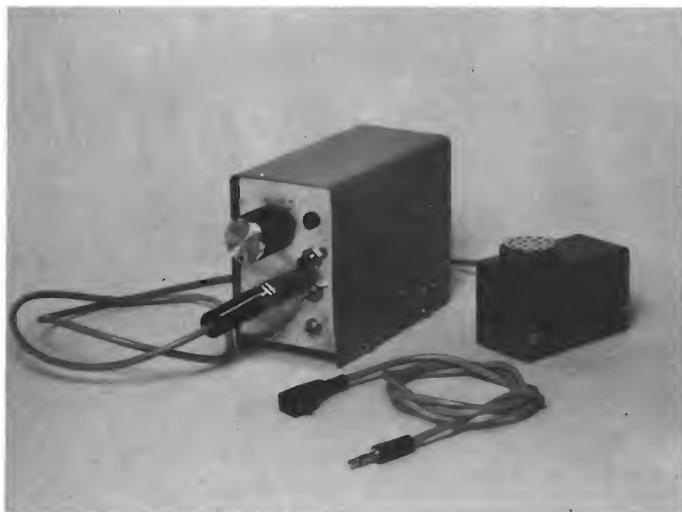
Trattandosi di un circuito dedicato anche a coloro i quali si interessano solo marginalmente all'elettronica ci siamo proposti di conseguire la massima semplicità circuitale compatibile con delle buone prestazioni.

Il quanto in termini pratici ha significato chiaramente il ricorso agli integrati ed il circuito in questione ne fa uso di soli due di tipo lineare.

Il primo che incontriamo contiene due amplificatori operazionali ai quali è demandato il compito di amplificare notevolmente il segnale fornito da un microfono.

Circa questo componente la scelta è caduta su di un microfono a FET forse meglio noto come ELECTRET e presente oggigiorno in quasi tutti i radioregistratori portatili.

La sensibilità di questo è di gran lunga superiore a quella dei tradizionali microfoni piezoelettrici ed infatti si hanno in



Come si presenta il prototipo dello "Snap Flash" a realizzazione ultimata.

media 0,5 mV/µbar di segnale di uscita nei primi contro i soli 0,1 mV/µbar dei secondi.

In seguito vedremo come tale sensibilità torni veramente utile.

A questo genere di microfoni bisogna fornire una tensione continua di alimentazione il cui valore può oscillare fra gli 1 ed i 10 V mentre la corrente assorbita dal medesimo si aggira circa sul milliampére.

All'alimentazione noi abbiamo provveduto allacciando il terminale V+ del microfono al positivo della batteria da 9 V tramite una resistenza di caduta in modo da non sottoporre, per prudenza, il medesimo ad una tensione molto prossima a quella massima tollerata.

Dal microfono il segnale passa al primo stadio amplificatore tessuto attorno ad A1 che costituisce la prima metà dell'integrato MC 1458.

Questo operazionale lavora con un guadagno in tensione fisso pari a 60 V/V e presenta il proprio ingresso non invertitore (+) polarizzato ad un potenziale pari alla metà della tensione di alimentazione.

Chi desiderasse adottare un tradizionale microfono piezoelettrico lo può fare dopo aver portato R2 a 100 kΩ, R3 a 10 MΩ ed aver abolito R1.

Il condensatore C3 posto fra i due terminali di ingresso dell'operazionale svolge una funzione antidisturbo nei confronti di eventuali segnali a radio frequenza captati dai cavi di collegamento del microfono.

Data la sua bassa capacità esso cortocircuita infatti solo i segnali ad alta frequenza impedendone la loro amplificazione da parte dell'operazionale.

Esso previene inoltre fenomeni di autooscillazioni da parte dello stadio amplificatore.

Dal primo al secondo stadio tramite C4 ed R6.

Il condensatore deve essere di capacità elevata dal momento che la R6 è stata scelta di basso valore ovverossia si è tenuta bassa l'impedenza di ingresso del secondo stadio.

Questo lo si è fatto al fine di non dover usare per la rete feedback costituita da R7 e da P1 dei valori resistivi molto elevati vuoi per la difficoltà di reperire dei potenziometri con valori superiori ai 5 MΩ e vuoi per i problemi di cablaggio che sorgono qundo si lavora con reti di reazioni di elevata impedenza. Tramite P1 è possibile variare il guadagno in tensione dello stadio il quale può passare da un minimo di 10 ad un massimo di 60 V/V; in questo modo si realizza una specie di controllo di volume lungo la catena di amplificazione.

C5 cortocircuitando i segnali A.F. e C7 riducendo il guadagno dello stadio alle frequenze più alte svolgono ancora una funzione antidisturbo ed antioscillazioni parassite come già faceva C3.

La polarizzaione dell'ingresso non inverte dell'operazionale A2 si nota dai metodi classici in quanto anziché essere

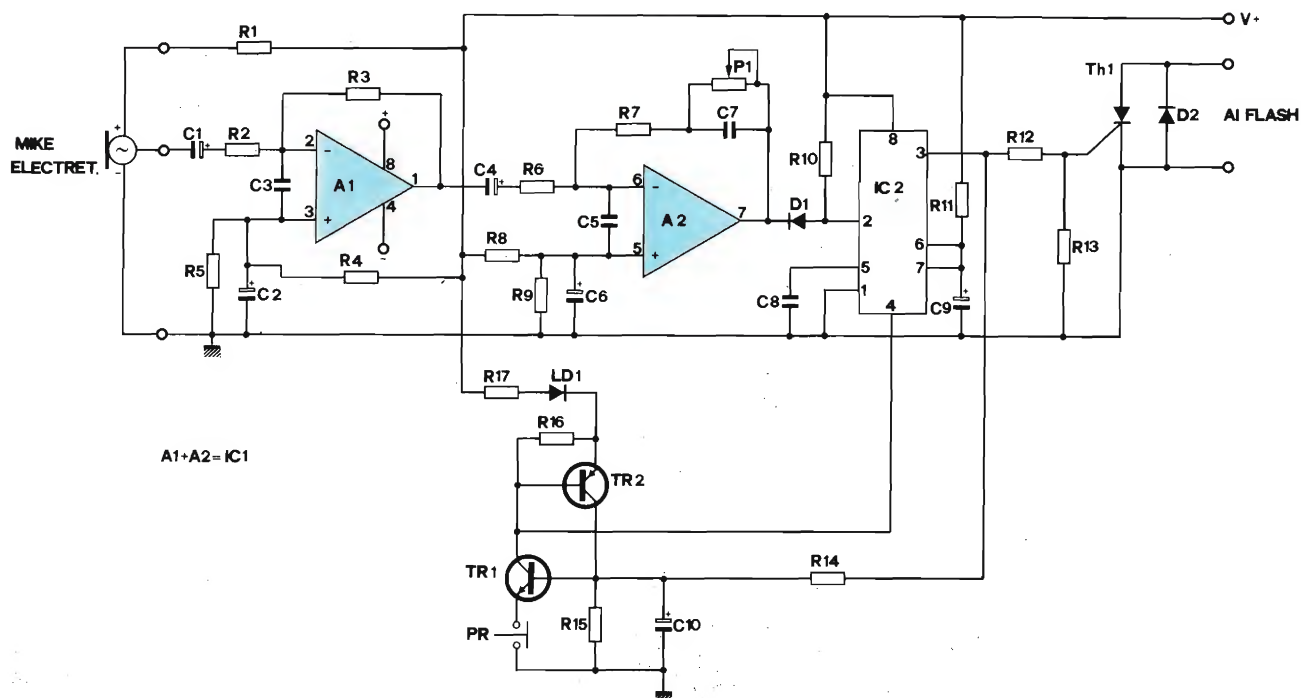


fig. 1 - Schema elettrico completo del flash fotografico comandato dal suono.

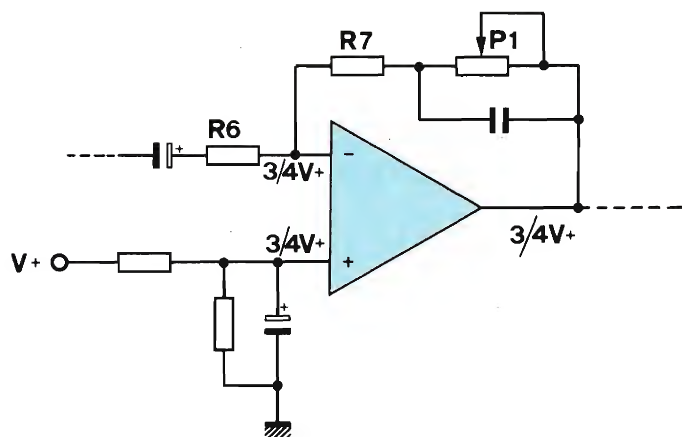


fig. 2 - Circuito elettrico di principio della polarizzazione di ingresso dell'integrato A2.

fissata ad un potenziale pari alla metà della tensione di alimentazione questa si trova a circa 3/4 di tal valore.

Il perché di questa scelta ce lo spiega il fatto che questo stadio deve pilotare l'ingresso di trigger di un NE 555.

Osservate il disegno nel quale abbaimo tracciato il solo operazionale A2 e fate attenzione ai valori di tensione segnati nei vari punti.

A riposo e cioé qundo il microfono non capta alcun rumore il condensatore C4 può essere visto come un interruttore aperto per cui l'ingresso invertente dell'operazionale risulta come isolato da tutto il resto del circuito posto a monte del medesimo e la stessa R6 è come se non esistesse.

L'operazionale, come tutti sappiamo, tende a mantenere i suoi due ingressi allo stesso potenziale operando attraverso la resistenza di retroazione (R7 e P1) e per fare questo, nelle condizioni suddette, deve semplicemente porre la sua uscita ad un potenziale pari a quello presente sull'ingresso non invertente e cioé pari a 3/4 della tensione di alimentazione.

Quando il microfono capta un rumore la situazione muta radicalmente e si producono i seguenti due effetti:

1) all'arrivo di una semionda negativa del segnale audio la tensione sull'uscita di A2 sale ulteriormente ma questo a noi non interessa direttamente dal momento che tale aumento non causa alcun effetto sui circuiti posti a valle.
1) all'arrivo si una semionda positiva la tensione sull'uscita di A2, dato l'alto guadagno dello stadio, scende a valori molto bassi anche prossimi a zero generando così un impulso negatico il quale triggera il 555 tramite R10 e D1.

Il compito di quest'ultimo integrato, usato come monostabile, è quello di generare un impulso positivo bello pulito ed in grado di innescare il thiristor senza equivoci.

La durata dell'impulso che si viene a formare sull'uscita del 555 dipende da R11 e da C9 e con i valori da noi indicati essa si aggira sugli otto decimi di secondo.

L'altro vantaggio che si consegue con l'adozione del 555 è dovuto al fatto che questo viene triggerato solo quando la tensione sul "Trigger Input" scende a valori inferiori ad 1/3 della tensione di limentazione.

Ne segue che i rumori spuri presenti nell'ambiente in cui si opera con lo "Snap Flash" non in grado di far scendere il potenziale sull'uscita dell'operazionale A2 al di sotto di tale precisa soglia non interferiscono assolutamente con il regolare funzionamento del circuito.

La funzione del diodo D2 posto in antiparallelo al thiristor la vedremo meglio quando tratteremo dettagliatamente dell'uso di questo apparecchio.

Nello schema elettrico, sull'uscita del 555 (pin 3), è segnata una diramazione siglata con la lettera (Alfa) la quale va a congiungersi con un secondo circuito molto semplice e che

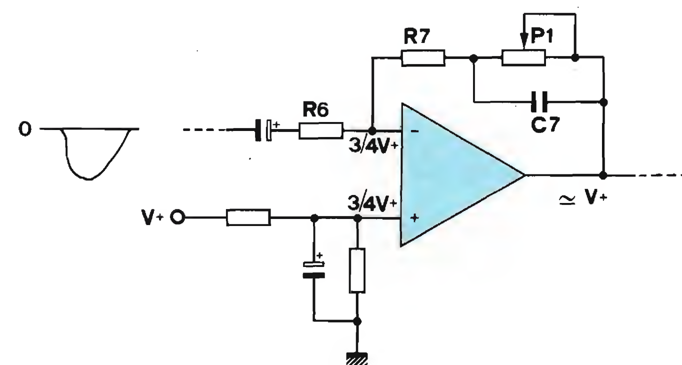


fig. 3 - Effetto prodotto dall'arrivo di una semionda negativa sull'ingresso invertente dell'operazionale A2.

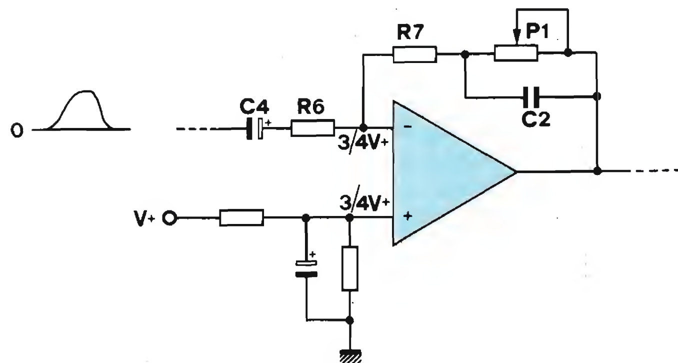


fig. 4 - Effetto prodotto da una semionda positiva in ingresso dell'OP-AMP.

per motivi di chiarezza grafica abbiamo disegnato staccato da quell'altro appena descritto.

Si tratta, se volete, di un optional in quanto lo si può anche escludere ma noi vi sconsigliamo dal farlo visto che rende un interessante servigio al modico prezzo di un "Giuseppe Verdi" o poco più.

Per giunta i componenti sono quasi tutti di norma reperibilissimi nei vari "cassettini delle meraviglie" gloria e vanto di molti incalliti "silicefici" (carnefici del silicio).

Il compito assegnato a questo circuito è quello di bloccare lo "Snahp Flash" una volta che abbia fatto scattare il primo lampo in modo tale che dei rumori accidentalmente generati dall'operatore non reinneschino il dispositivo prima che questi non abbia richiuso l'otturatore della macchina fotografica.

Esaminando il circuito troviamo i due transistori Tr1 e Tr2 connessi in modo da formare un thiristor il quale si differenzia dal thiristor vero e proprio per la più bassa corrente di innesco richiesta e per una sempre più bassa corrente di mantenimento necessaria a tenerlo in conduzione; quest'ultima caratteristica è quella che torna utile per il nostro circuito.

A riposo i due transistori sono in stato di interdizione per cui il pin di Reset del 555 si trova ad un potenziale pressoché pari a quello della tensione di alimentazione e l'integrato risulta abilitato al regolare funzionamento.



Preamplificatore adattatore per microfoni piezoelettrici.

Non appena il microfono capta il rumore generato dal fenomeno che si intende fotografare il 555 viene innescato e la sua uscita si porta alta facendo scattare il flash ed iniziando la carica del condensatore C10 tramite R14.

Non appena il potenziale sulle armature di C10 supera gli 1,4 V. Il diodo D3 entra in conduzione inducendo in tal stato il transistore Tr1 il quale trascina a sua volta anche Tr2.

A questo punto i due transistori restano bloccati (latched) in conduzione indipendentemente dal fatto che attraverso D3 passi o meno un flusso positivo di corrente.

Il Led Ld1 viene acceso mentre il pin 4 di reset trovandosi ad un potenziale basso resetta il 555 portando bassa la sua uscita.

La durata del periodo del monostabile realizzato con il 555 deve essere maggiore del tempo necessario a C10 per caricarsi fino a 1,4 V.

Prima di scattare un'altra fotografia bisogna riabilitare il 555 e cioé spegnere il "thiristor" Tr1-Tr2 per la qual cosa è sufficiente interrompere il flusso di corrente che li attraversa premento il pulsante P.R. i cui contatti a riposo sono chiusi.

Attenzione!: chi volesse usare la parte di circuito tessuta attorno all'LM 1458 come normale preamplificatore audio deve polarizzare anche il secondo operazionale nel modo solito e deve cioé porre l'ingresso invertente del medesimo ad un potenziale pari a metà di quello della tensione di alimentazione.

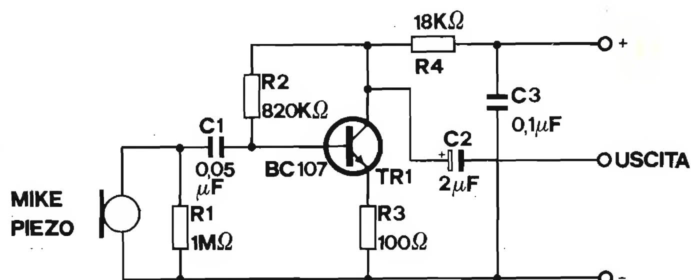


fig. 5 - Schema elettrico dell'adattatore per microfoni piezoelettrici.

Allo scopo si può o porre R8 uguale ad R9 portandola a 100 kΩ oppure può semplicemente collegare l'ingresso (+) del secondo al corrispondente del primo operazionale ed eliminare R8, R9, e C6.

Omettendo queste modifiche si otterrebbe un notevole clipping delle semionde positive del segnale in uscita.

MONTAGGIO

Vetronite, fotoresist, master, lampada, sali di incisione, trapano, calma e gesso sono gli ingredienti necessari per realizzare una bella basetta alla quale bisogna poi provvedere al otturare tutti quanti i bei forellini cacciandovi i dovuti vari componenti.

Partire dai soliti due zoccoletti, passate ai terminali per C.S. posti sui bordi della basetta e le cui piazzole sono belle grandi per C.S. posti sui bordi della basetta e le cui piazzole sono belle grandi e servite quindi il thiristor, il diodo D2 ed i due transistori smarcati sul lato sinistro in basso.

Attenzione a non confondere i due transistori in quanto si tratta di tipi differenti essendo Tr1 un NPN eTr2 un PNP.

In alto a sinistra, vicino al 555 trovate posto per R11, C8, C9, R12, R13; in alto a destra i cinque terminali di collega-

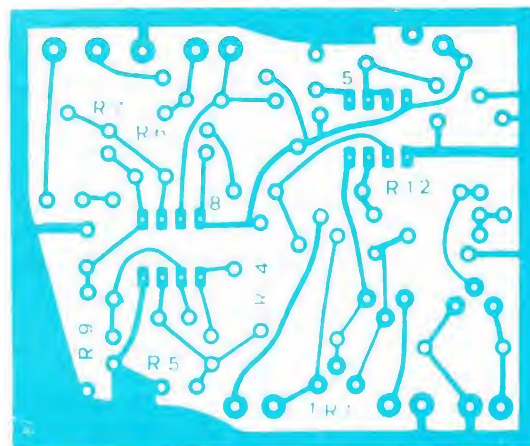


fig. 6 - Circuito stampato lato rame dello snap-flash.

mento servono rispettivamente per il microfono (segnale audio, V+, massa) e con i due per il potenziometro P1.

Ancora riconoscibili C3 e C5 i quali affiancano strettamente I.C.1 mentre nell'orbita superiore troviamo R3 ed R8.

Per gli altri componenti occhio allo schema e procedete con calma.

Solito controllo finale e poi il colludo con una bella piletta da 9 V.

Dando un leggero colpetto sul microfono deve accendersi Ld1 per poi spegnersi non appena venga premuto il pulsante P.R. di reset.

Provate a regolare ancora la soglia di scatto agendo su P1 ed è tutto fatto.

USO PRATICO

Per poter sfruttare questo dispositivo bisogna disporre innanzitutto di un macchina nella quale sia possibile lasciare aperto l'otturatore ovverossia che disponga della posizione

nasce una nuova rivista...



il Cinescopio

RIVISTA PER RIPARATORI RADIO-TV E ANTENNISTI

IL CINESCOPIO è la nuova rivista JCE dedicata ai riparatori radio-TV e agli installatori di antenne. Questa categoria da molto tempo aspettava una rivista specializzata nei problemi del Service. La JCE, sensibile alle necessità dei suoi numerosi lettori ha messo in cantiere questa pubblicazione che costituisce per i tecnici TV un autentico strumento di lavoro. Gran parte degli articoli che compaiono su IL CINESCOPIO sono trattati dalla diretta esperienza di laboratorio e da casi concreti di impianti di antenna singoli o centralizzati. Scorriamo rapidamente il sommario del primo numero. Tra i tanti articoli e servizi riportati, segnaliamo:

TV FLASH, una serie di brevi interventi su televisori trattati in sintesi ed illustrati.
CONSULENZA TV, rubrica di risposte a quesiti posti dai lettori.
SERVIZIO SCHEMI, per chiunque necessiti di schemi elettrici TV o Servizi Tecnici completi.
L'INTERVENTO DEL MESE, descrizione ampia e analitica di una riparazione di un TV color con alto contenuto tecnico e didattico.
IMPIANTO DI ANTENNA OMINDIREZIONALE, per ricevere emittenti da tutte le direzioni.
Altre rubriche in sintesi: SERVIZIO AUTORADIO - NUOVI COMPONENTI ELETTRONICI - L'ALTERNATIVA ECG - LIBRI DI RADIOTECNICA.

...dalla JCE naturalmente.

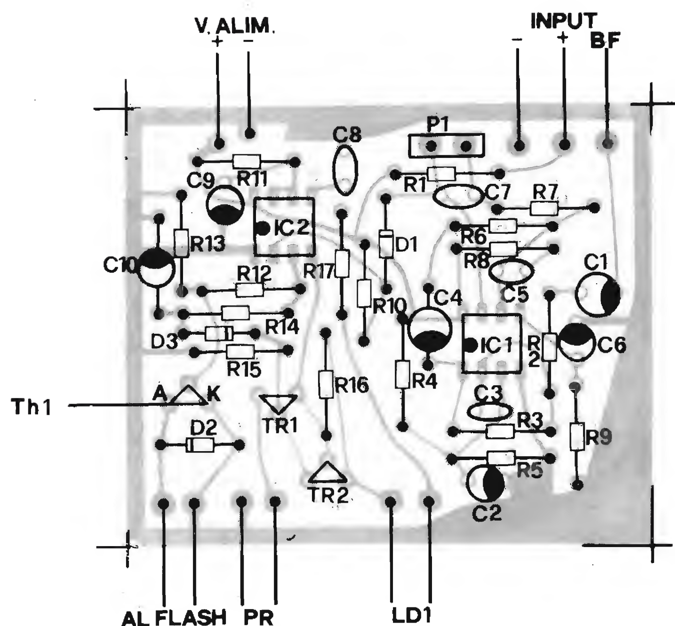


fig. 7 - Basetta master vista dal lato componenti del dispositivo flash per fotografia.

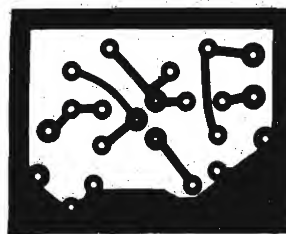


fig. 8 - Circuito stampato lato rame dell'adattatore per microfoni piezoelettrici.

siglata (B) sulla scala dei tempi di scatto.

Servono ancora una cameretta o un locale completamente oscurabili, il cavalletto ed ovviamente un flash elettronico di buona marca.

Supponiamo di voler riprendere la scena della martellata in testa ad una povera lampadina (bruciata).

Ponete allora su di un tavolo con fondo scuro una lampadina con vetro bianco opale e puntate su di essa l'obiettivo della macchina eseguendo la messa a fuoco.

Vicino alla lampada ma fuori del campo visivo piazzate il microfono.

Regolate ancora il diaframma, o il flash se questo è del tipo computerizzato, per la giusta esposizione.

Assicuratevi che sull'obbiettivo sia presente il coperchietto nero e quindi aprite l'otturatore e bloccatelo in tale posizione dopo aver naturalmente caricato la macchina fotografica.

Accendete lo SNAP-FLASH dopo averlo collegato al flash: si avrà in genere un primo lampo per cui bisogna attendere ora la carica del flash.

Portatevi ora vicino alla lampadina prendete la mira pronti a colpire pregate l'amico che vi assiste di spegnere le luci e di togliere quindi il coperchietto da sopra l'obiettivo.

Quando captate il lieve rumore generato da quest'ultima manovra attendete ancora un momento e poi...BAM!! FLASH!!!!

Dopo lo scatto del flash l'amico si premurerà prima di tutto di rimettere il coperchietto sull'otturatore in modo da non rovinare la preziosa foto appena scattata e poi, accesa la luce, chiuderà l'otturatore.

Per riprendere la scena non nel momento in cui si verifica il botto ma bensì pochi istanti dopo fate mente locale sul fatto che il suono si propaga nell'aria alla "modica" velocità di 330 m/sec. circa.

È allora sufficiente che collochiate il microfono più distante dalla lampada di quanto a seconda del ritardo desiderato e compatibile con le dimensioni del locale in cui si opera e dell'intesità sonora del suono generato dal fenomeno che si intende fotografare.

In questi casi è doveroso, specie se si abita nei grossi palazzi, effettuare le fotografie nelle ore più calme della giornata o meglio ancora di notte.

Bisogna altresì muoversi molto silenziosamente nella camera dato che il grado di amplificazione del dispositivo è certamente spinto verso i valori massimi.

Ora capite benissimo perché siamo andati alla ricerca di un microfono con buone doti di sensibilità.

Resta ancora da capire il perché di quel diodo posto in antiparallelo al thiristor.

Purtroppo la totale standardizzazione del tipo di alimentazione dei flash elettronici e cioé con positivo o negativo a massa non è ancora una realta ed allora bisogna vedere caso per caso.

Le case più serie specificano tale dato sullo schema elettrico o sul manuale di uso e manutenzione fornito a corredo mentre per gli altri non resta che provare. Comunque, dal momento che potrebbe capitarvi di dover usare dei flash diversi dal vostro solito vi consigliamo di predisporre due distinti spinotti di collegamento uno per flash con positivo e l'altro per quelli con negativo a massa.

Provate a collegare il vostro flash ad una di queste a caso: il collegamento è corretto dopo il primo lampo generato quando si accende lo SNAP altro non succede mentre se la presa è quella sbagliata il falsh continua a lampeggiare in quanto il diodo in antiparallelo al thiristor si comporta come un interruttore chiuso.

Dalle due prese vi consigliamo di collocare quella adatta al vostro flash sul pannello frontale della scatola mentre l'altra ponetela sul retro per ogni evenienza ed in modo da evitare il pericolo di fare confusione.

Per il microfono potete prendere una semplice capsula ELECTRET e fissarla poi su di una asticciola che funga da supporto oppure potete prendere un microfonino in commercio con tanto di cavetto e spinotto.

Il contenitore nel quale racchiuderete il tutto è preferibile sia metallico per ragioni di schermatura.

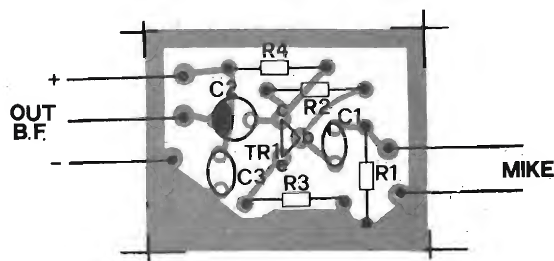


fig. 9 - Disposizione componenti sul circuito stampato del preamplificatore per microfoni piezoelettrici.

PER CHI NON TROVA L'ELECTRET

Le capsule microfoniche ELECTRET, suggerite nell'articolo, sono costituite da un microfono a condensatore seguito da un FET come preamplificatore e questo ne spiega la loro maggiore sensibilità rispetto ai microfoni classici. A questo loro pregio fa però riscontro purtroppo un difetto se così si può chiamare: sono scarsamente reperibili in commercio per cui più di un lettore potrà trovarsi in difficoltà. A questi però la rivista viene in aiuto con la proposta di una soluzione alternativa, altrettanto valida sia sul piano tecnico che su quello funzionale.

Con questa si utilizza una comunissima ed economica capsula microfonica piezolettrica reperibile presso qualsiasi rivenditore a prezzi oscillanti fra le mille e le duemila lire a seconda del tipo.

A questo componente si fa seguire immediatamente un piccolo preamplificatore realizzato con un solo transistore e più precisamente un BC 107 sostituibile con i vari BC 207, BC 237 e qualsiasi altro transistor NPN per impieghi generali ad alto guadagno. Lo schema è quanto mai classico trattandosi di un normale amplificatore ad emettitore comune e le uniche cose da sottolineare sono i valori delle varie resistenze. Esse sono state scelte così elevate per portare il transistore a lavorare in una regione caratterizzata da bassissime correnti di base e basse correnti di collettore in quanto solamente in queste condizioni il transistor stesso risulta in grado di trattare correttamente i deboli segnali forniti dal microfono.

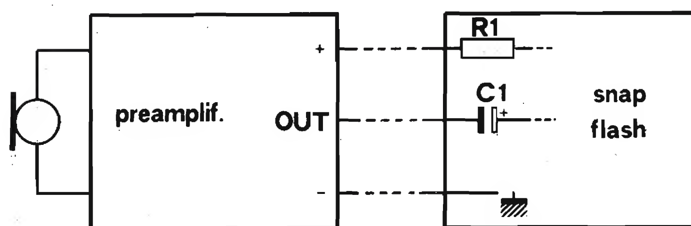


fig. 10 - Schema a blocchi completo del flash fotografico comandato dal suono.

Per la sua realizzazione pratica sussistono due soluzioni.

Con la prima fissate sulla basetta tutti i componenti del lato rame eccezion fatta per il microfono che andrà incollato sulla parte non ramata.

Si saldano infine sui bordi della basetta una bacchetta o un tubicino di rame o di ottone sagomato in modo da formare una base che sorregga tutto il complesso. Con questa soluzione si risparmia il contenitore metallico e non vi è da temere circa i disturbi in quanto risulta brevissima la lunghezza del collegamento fra microfono e preamplificatore. L'allacciamento fra queste unità e lo SNAP-FLASH va invece eseguito tassativamente con del cavetto schermato.

A chi vuole invece racchiudere il tutto in un bel contenitore suggeriamo solamente di lasciare esterno ad esso il microfono per ragioni di sensibilità.

L'alimentazione potete prelevarla direttamente dallo SNAP-FALSH tramite la resistenza R1 prevista in origine per alimentare l'Electret.

Esaurito il capitolo chiudiamo con qualche altra nota.

Se per lo SNAP-FLASH utilizzate un contenitore metallico e collegatelo allora elettricamente alla massa del circuito.La presa jack per i flash con positivo a massa va montata isolata rispetto al contenitore metallico.

Per questo tipo di flash sussiste un'altra soluzione consistente nell'allestire un cavetto di prolunga nel quale il polo centrale della spina jack (maschio) risulti collegato alla massa della presa jack (femmina) mentre la massa del primo si ricollega al polo centrale della seconda.

Se vi interessa tenete a mente che il circuito stampato del preamplificatore per microfono è stato eseguito per impressione diretta sul rame utilizzando i soliti trasferibili per le piazzole mentre per le piste di collegamento si è fatto ricorso ad un economico pennarello vetrografico il cui costo si aggira sulle 500 - 800 lire. L'inchiostro da esso erogato resiste abbastanza bene sia ai bagni di incisione a base di cloruro sia a quelli di persolfato.

Il pilotaggio del falsh l'abbiamo fatto eseguire da un thiristor in grado di reggere alte tensioni in quanto volevamo che il nostro - Snap Flash - fosse veramente un apparecchio universale e cioé in grado di adattarsi a qualunque tipo di flash anche ai più semplici. In questi ultimi sui capi dello spinotto di collegamento e quindi sul thiristor viene a trovarsi l'intera alta tensione di carica del condensatore a questo spiega l'utilizzo di un thiristor di tali caratteristiche. I flash più perfezionati e con questo intendiamo quelli dotati di economizzatore sui quali è possibile regolare la durata e quindi l'intensità del lampo dispongono di un circuito interno di regolazione della scarica attraverso la lampada ed è questo circuito il quale deve reggere l'alta tensione di carica del condensatore. Sullo spinotto di collegamento sarà quindi presente una bassa tensione pari al massimo quella di alimentazione fornita dall'accumulatore o pila per cui è possibile effettuare la sostituzione del thiristor da noi usato con un comunissimo transistore per impieghi generali lavorante a bassa tensione il BC 107 o il 2N 1711 e simili. Teniamo a precisare che le migliori fotografie, specie se si tratta di quelle relative ad esplosione di lampade e simili, si ottengono solamente quando si utilizzano flash con durata del lampo attorno al decimillesimo di secondo o inferiore. Non è detto che con tempi più lunghi non vengono bene ma non risultano molto belle.

ELENCO DEI COMPONENTI

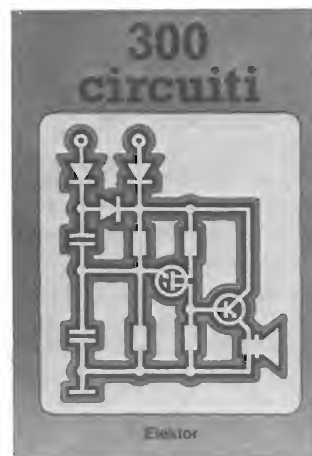
R1	**: 1,2 kΩ**	**C2**	**: 10 μF**
R2	**: 10 kΩ**	**C3**	**: 82 μF**
R3	**: 560 kΩ**	**C4**	**: 6,8 μF**
R4	**: 100 kΩ**	**C5**	**: 82 μF**
R5	**: 100 kΩ**	**C6**	**: 10 μF**
R6	**: 10 kΩ**	**C7**	**: 82 nF**
R7	**: 100 kΩ**	**C8**	**: 47 nF**
R8	**: 10 kΩ**	**C9**	**: 0,47 μF**
R9	**: 100 kΩ**	**C10**	**: 10 μF**
R10	**: 10 kΩ**	**Th1**	**: Thiristor 0,8A 400 - 600 V**
R11	**: 1 MΩ**	**D1**	**: 1N 914**
R12	**: 180 Ω**	**D2**	**: 1N 4007**
R13	**: 150 Ω**	**D3**	**: 1N 914**
R14	**: 18 kΩ**	**TR1**	**: BC 107**
R15	**: 6,8 kΩ**	**TR2**	**: BC 153**
R16	**: 22 kΩ**	**IC1**	**: MC 1458**
R17	**: 680 Ω**	**IC2**	**: NE 555**
P1	**: 470 kΩ potenz. lin.**	**LD1**	**: Led rosso**
C1	**: 1 μF**		

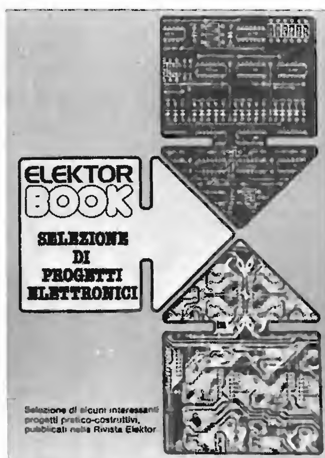
LIBRERIA ELEKTOR

300 Circuiti

Il libro raggruppa 300 articoli in cui vengono presentati schemi elettrici completi e facilmente realizzabili, oltre a idee originali di progettazione circuitale. Le circa 270 pagine di *300 Circuiti* vi ripropongono una moltitudine di progetti dal più semplice al più sofisticato con particolare riferimento a circuiti per applicazioni domestiche, audio, di misura, giochi elettronici, radio, modellismo, auto e hobby.

L. 12.500 (Abb. L. 11.250)





Selezione di progetti elettronici

Il libro comprende una selezione dei più interessanti progetti pubblicati sulla rivista originale olandese, fra i quali: Orologio digitale versatile - Display universale - Ricevitore sincrodina privo di avvolgimenti per onde medie e lunghe - Mini hi-fi stereo - Giochi elettronici - Luci di "stop" per automodelli - Alimentatore per auto - L'orologio rumoroso - Indicatore per i fusibili - Preamplificatore per i giradischi - Candela elettronica - Recip-RIAA - Bilancia per lo stilo - Amplificatore d'antenna sintonizzabile - Amplificatore miniatura - Orologio MOS 5314 - Sistema migliorato a 7 segmenti per orologi MOS - Calibratore universale - Fischio per modelli di treni - Fischio "a vapore" - L'amplificatore Edwin - Aggiunte al TV tennis - Calendario elettronico - Compressore audio - Antifurti per autovetture - Simulatore di segnali orari - Temporizzatore per luci.

L. 9.000 (Abb. L. 8.100)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA da inviare alla J.C.E - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (Mi)

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N. ____

Città ____________________ Cap. ____

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ____________________

Data ________ Firma ____________________

☐ Inviatemi i seguenti volumi
☐ Pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione.
☐ Allego assegno n° ________ di L. ________
(in questo caso la spedizione è gratuita)
☐ Abbonato ☐ Non Abbonato

N. ____ 300 Circuiti — L. 12.500 (Abb. L. 11.250)

N. ____ Selezione di progetti elettronici — L. 9.000 (Abb. L. 8.100)

CIRCUITO ELETTRICO

La fig. 1 illustra il circuito elettrico relativo all'amplificatore d'antenna e allo stadio convertitore, costituito dal circuito integrato IC1. Come si vede, il segnale captato dall'antenna viene accordato per mezzo della bobina L1 costituita da un primario e da un secondario, rispettivamente A e B, mentre l'uscita del secondario B viene accoppiato ad un secondo circuito accordato costituito dalla bobina L2. Il secondario B della bobina L2 viene accoppiato per mezzo del condensatore C3, sull'emettitore del transistore TR1 (BF590) montato, secondo il classico schema, a base comune; quest'ultimo dopo aver amplificato il segnale, e lo trasferisce per mezzo della capacità C6 su un terzo circuito accordato formato dalla bobina L3 e,



RICEVITORE CB PROFESSIONALE 100 CH

di F. Pipitone — parte seconda



per mezzo dei condensatori C7 e C8, il segnale ormai amplificato e accordato sul centro banda della gamma di frequenza in questione, viene accoppiato attraverso il condensatore C9 allo stadio d'aereo del "convertitore" di frequenza vero e proprio. Il diodo varicap V1 (BB204) che contiene il suo interno due diodi varicap, fa le funzioni del comune "condensatore variabile" e nel nostro caso serve per accordare il segnale captato sulla frequenza desiderata; in sostanza si tratta di un classico circuito accordato a diodi varicap. Tale variazione di frequenza si ottiene variando la tensione di alimentazione presente all'uscita del resistore R5. Il compensatore C11 ha il compito di stringere la banda di frequenze in cui si opera a nostro piacimento entro i limiti della sua capacità. Come il lettore ha già intuito, il circuito accordato, formato dalla bobina L5, costituisce la sezione AF del convertitore, infatti il secondario B viene

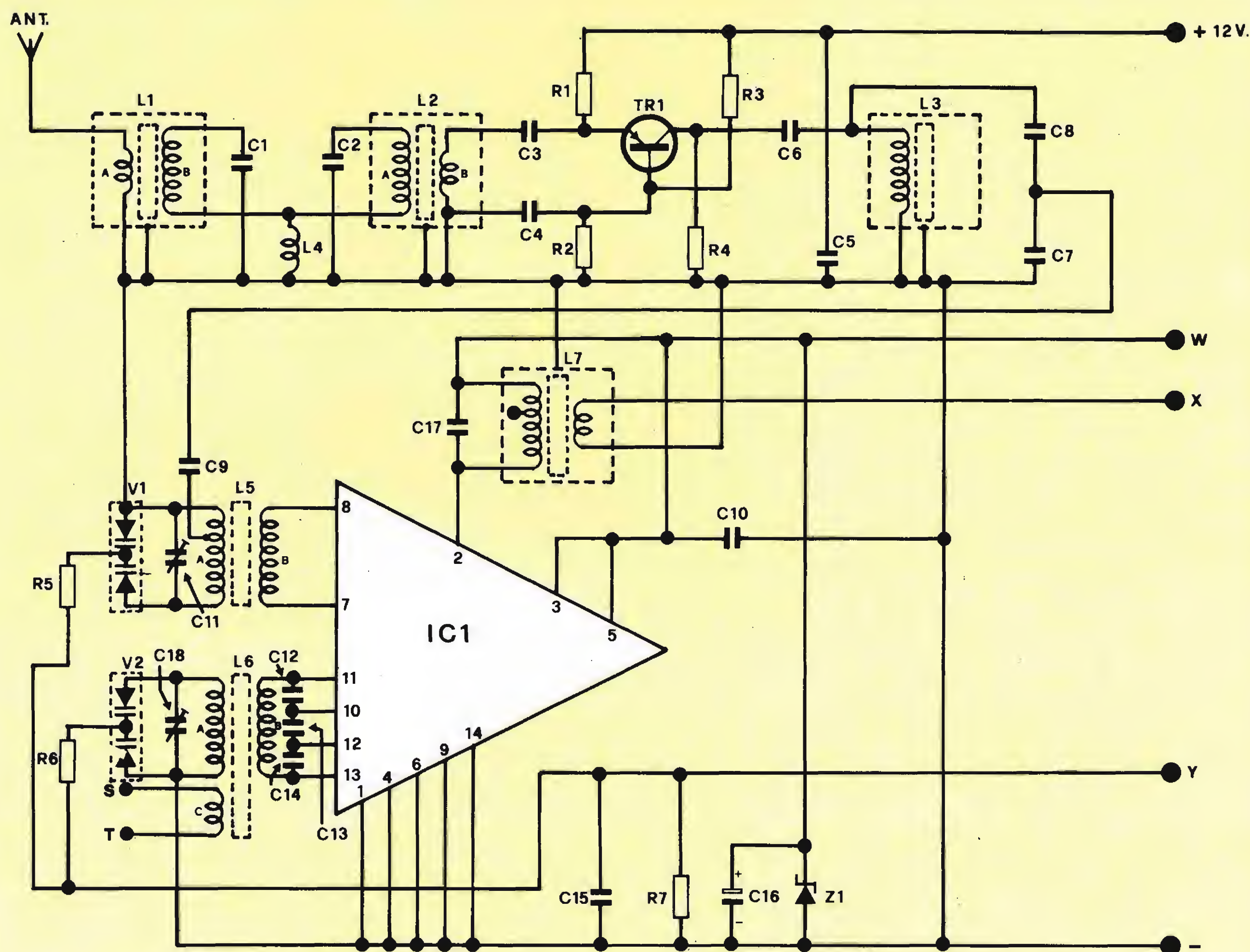


Fig. 1 - Schema elettrico relativo all'amplificatore d'antenna e allo stadio convertitore.

accoppiato direttamente sui piedini 7 e 8 del circuito integrato IC1. L'oscillatore locale di IC1 è costituito dalla bobina L6, il cui primario A viene collegato ad una indentica sezione AF, e cioé al diodo varicap V2 e al compensatore C18. La variazione di frequenza dell'oscillatore locale avviene contemporaneamente a quella della sezione d'aereo, per mezzo della resistenza R6. IL secondario B, della bobina L6, viene accoppiato per mezzo delle capacità C12, C13, C14, sui piedini 11, 13, 10 e 12 di IC1. Il segnale captato dell'antenna giunge al condensatore C9 che lo accorda sulla frequenza desiderata, contemporaneamente l'oscillatore locale genera una frequenza maggiore da quella d'ingresso; tale frequenza viene mescolata all'interno del circuito integrato IC1 con la frequenza AF, quindi viene convertita in un valore a Media-Frequenza. Ad Es. se ci sintonizziamo sul canale 14, e cioé sui 27,125 MHz, l'oscillatore oscillerà su una frequenza di 27,125 più 960 kHz, ottenendo così la differenza, delle due frequenze, che nel nostro caso e di 960 kHz. Tale frequenza la ritroviamo sul piedino 2 di IC1 ulteriormente accordata per mezzo della bobina L7, sul cui secondario (punto X) collegheremo l'ingresso del convertitore AM. L'intero amplificatore d'antenna assieme al convertitore IC1 necessitano di una alimentazione rispettivamente: l'amplificatore di un + 12 V e il convertitore di un + 8 V, (punto W), mentre la tensione di Sintonia andrà collegata al punto Y. Il condensatore C16 assieme al diodo zener Z1, costituiscono il circuito di stabilizzazione del convertitore. N.B. Il link costituito dalla bobina C del circuito accordato L6, costituisce un'eventuale presa per una futura Sintonia Digitale da collegare al ricevitore, vedi punti S e T.

CONVERTITORE AM 2ª CONVERSIONE

In fig. 2 viene illustrato lo schema elettrico completo del convertitore AM e dello stadio a Media-Frequenza, come si vede dalla stessa, l'intero "convertitore" è formato dal circuito integrato IC2 (TDA1046). Il segnale proveniente dalla 1ª conversione a 960 kHz, viene applicato per mezzo della capacità C19 al circuito accordato formato dalla bobina L6, che costituisce la sezione d'aereo del convertitore. Il primario di L6 per mezzo dei compensatori C21, C22 sostituisce uno stadio aperiodico che ci permette di accordare, per la massima usci-

Fig. 2 - Schema elettrico completo del convertitore AM e dello stadio a Media-Frequenza.

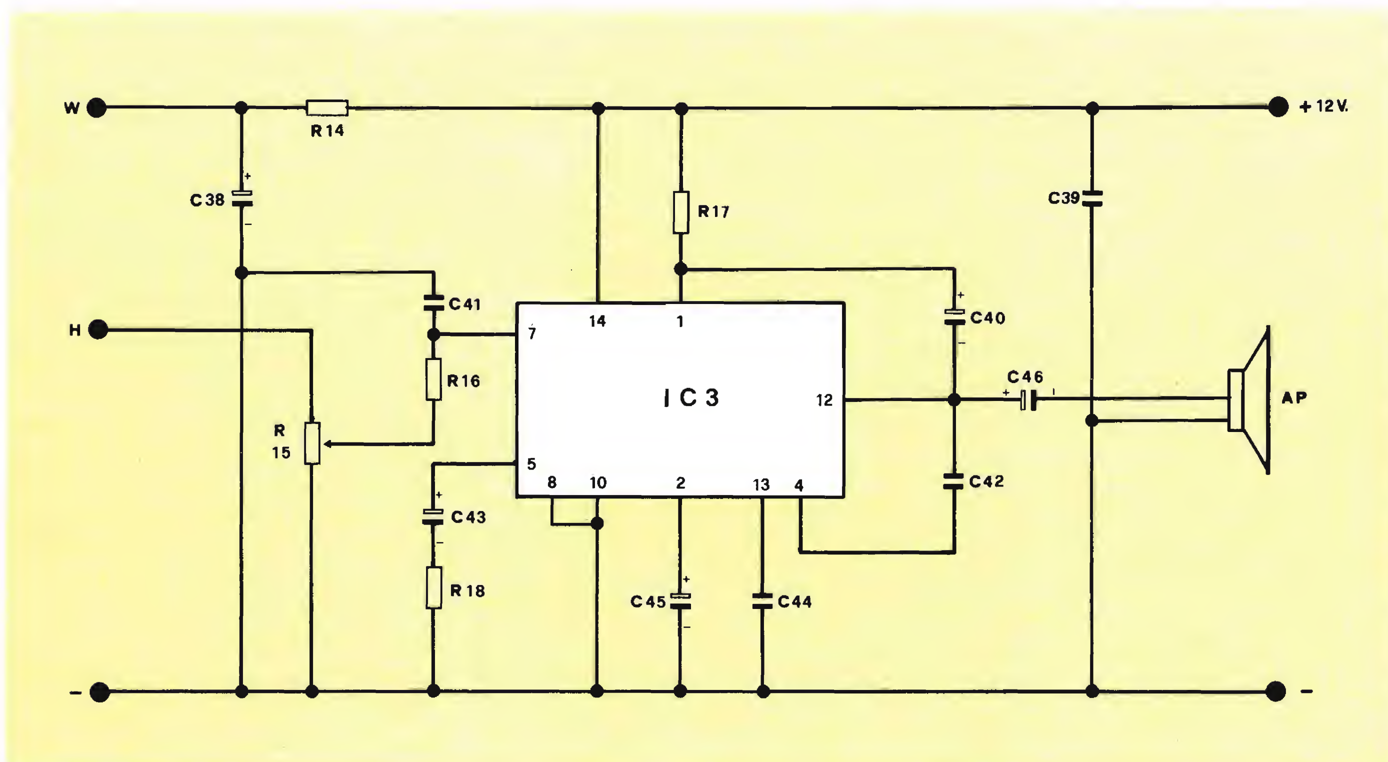


Fig. 3 - Schema elettrico completo della sezione Bassa Frequenza.

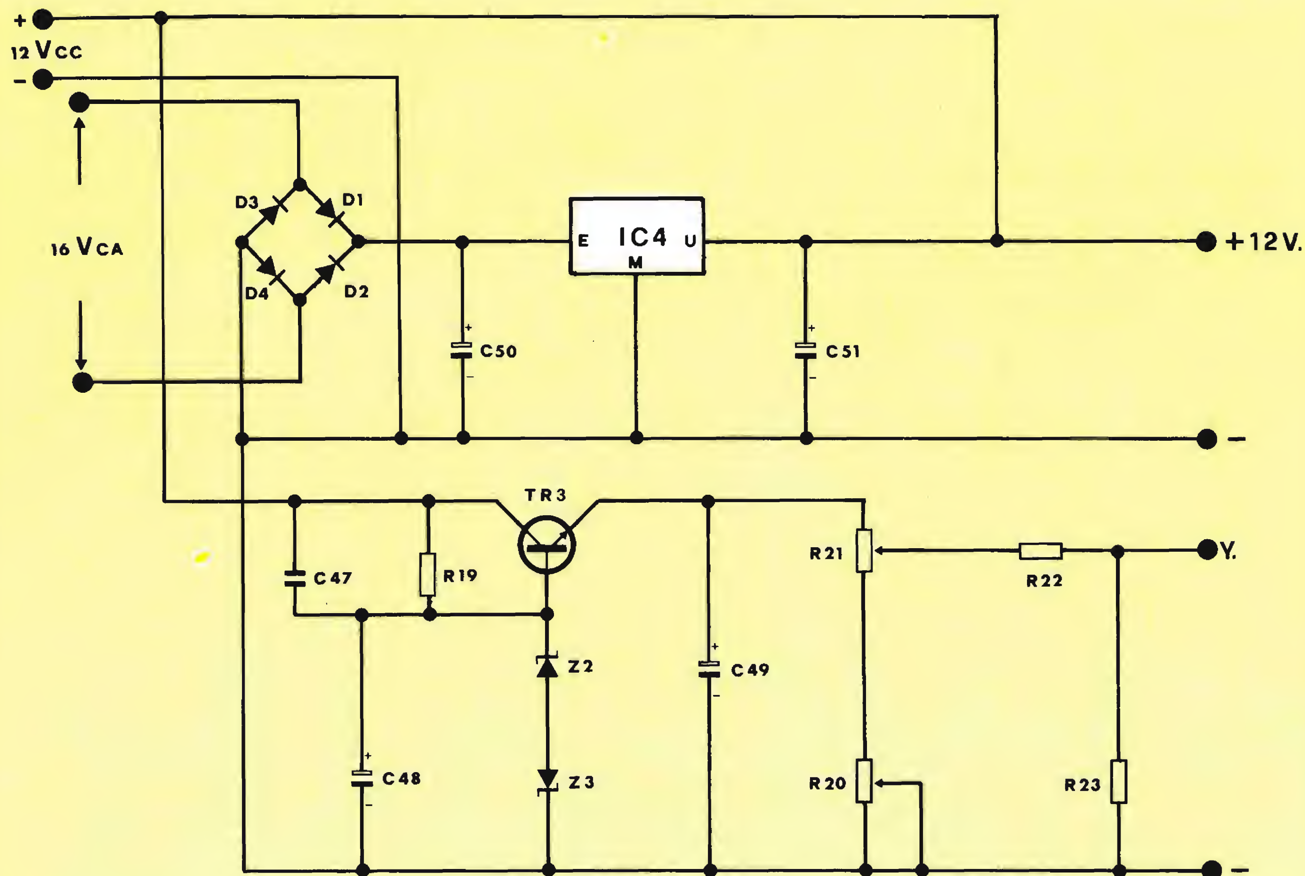


Fig. 4 - Doppio circuito d'alimentazione necessario per alimentare l'intero ricevitore.

ta, la frequenza di 960 kHz. Tale segnale viene trasferito per induzione sul secondario della bobina L6 e sui piedini 9 e 10 del circuito IC2; contemporaneamente il segnale generato dall'oscillatore locale, costituito dalla bobina L9 e dai condensatori C30, C31, C23 e C32, viene trasferito sui piedini 16 e 15 per mezzo della resistenza R12; quindi viene mescolato ottenendo in uscita, sul piedino 8, il valore di Media-Frequenza della seconda conversazione. Infatti la bobina L8 viene accordata sui 960 kHz e l'oscillatore locale (L9) genera una frequenza di 960 kHz più 460 kHz, quindi sul piedino 8 di IC2, ritroviamo la differenza delle due frequenze, che è appunto di 460 kHz: valore che corrisponde alla seconda conversione (valore di MF). Tale frequenza viene accordata per mezzo della media frequenza MF1, il cui secondario viene accoppiato per mezzo della resistenza R8 al filtro ceramico FC1, che costituisce un circuito risonante a 460 kHz ed ha la funzione di aumentare notevolmente la selettività del ricevitore. Il segnale rivelato lo ritroviamo sul piedino 6 di IC2, e per mezzo di un filtro costituito dai condensatori C36, C37 e della resistenza R13, può essere accoppiato tranquillamente allo stadio di "bassa frequenza". Come abbiamo già detto in precedenza il circuito integrato IC2 dispone di un indicatore di Sintonia a Led. Il segnale di soglia presenta sul piedino 11 di IC2 viene visualizzato per mezzo del Trimmer R11 e del transistors TR2 sul diodo Led LD1. Infatti tale indicatore di accenderà ogni qual volta il ricevitore capterà un segnale di una certa intensità. La sensibilità dell'indicatore, come il lettore avrà già intuito, dipende da due fattori ben precisi: dall'intensità di segnale in arrivo e dalle regolazione del Trimmer R11. Il punto W costituisce il polo di alimentazione +, mentre il punto H è l'uscita del segnale AF.

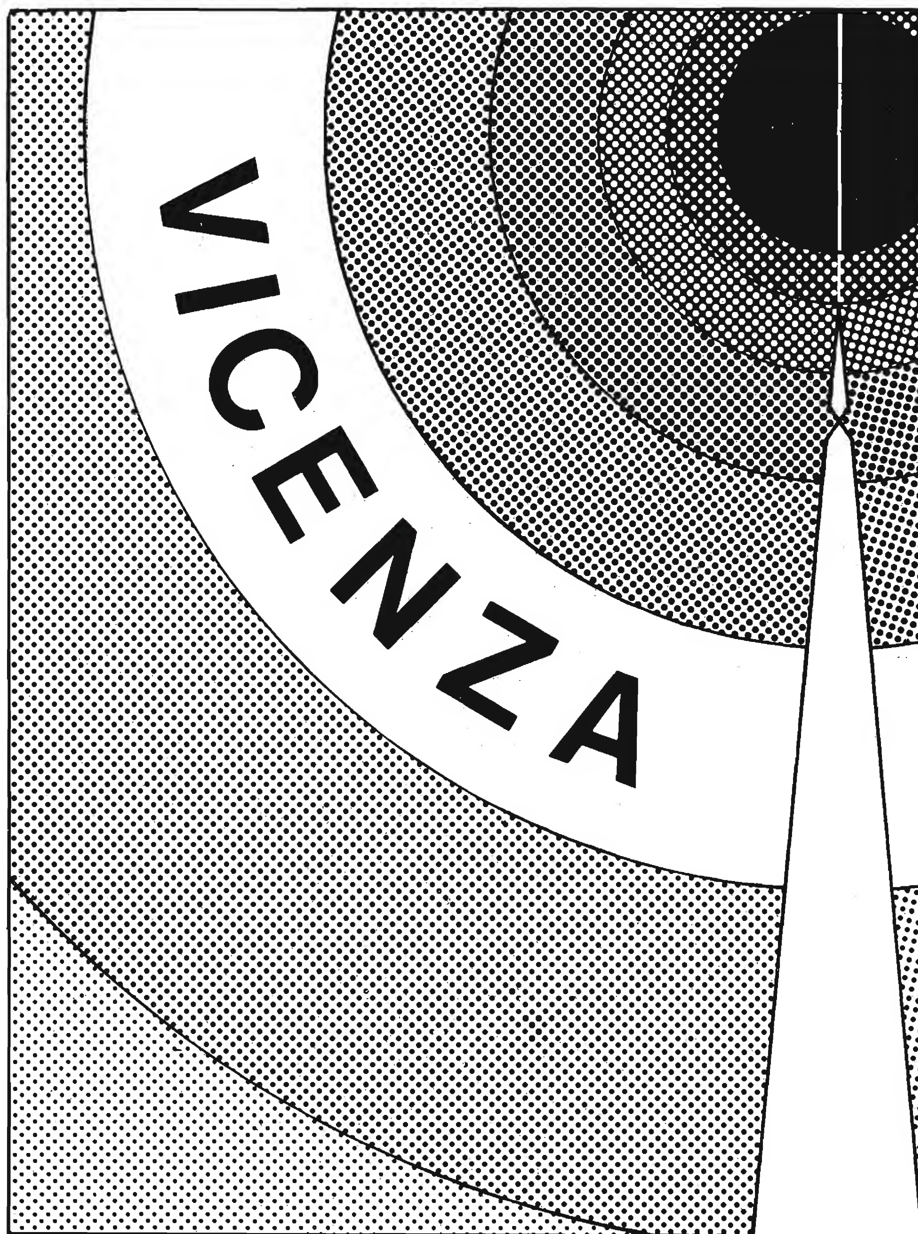
BASSA FREQUENZA

La fig. 3 illustra lo schema elettrico completo della sezione di "bassa frequenza". Come si vede l'intero shema è costituito dal circuito integrato IC3 (TBA820); amplificatore in classe B in grado di fornire in uscita, con una tensione di alimentazione di + 12 V su un carico di 8 Ω, una potenza di 2 W massimi (Output-Power). Infatti la potenza dissipata, ad una temperatura di 50 °C, e di 1,25 W circa. L'ingresso dell'amplificatore lo troviamo sul punto H, che fa capo al laterale del potenziometro R15 che costituisce il regolatore del volume. Come si vede l'intero amplificatore per il suo corretto funzionamento necessita soltanto di una tensione di + 12 V.

BERKEINST
the steel mark

CIRCUITO D'ALIMENTAZIONE STABILIZZATA

La fig. 4 illustra chiaramente il doppio circuito di alimentazione necessario per alimentare l'intero ricevitore. Come si vede dalla stessa le possibilità d'impiego del ricevitore sono due: infatti il ricevitore è in grado di funzionare sia con una tensione di + 12 V corrente continua (portatile), sia in una corrente alternata con la semplice aggiunta di un trasformatore di alimentazione in grado di fornire sul suo secondario una tensione alternata di 16 V circa. A tal proposito quando il ricevitore viene alimentato dalla tensione di rete, risulta necessaria, la sua conversione in continua, infatti i 16 V provenienti dal secondario del trasformatore, vengono applicati al ponte raddrizzatore costituito dai diodi D1, D2, D3, D4; la tensione quindi presente all'uscita del ponte viene applicata al condensatore elettrolitico C50 e successivamente sull'entrata del circuito integrato IC4 (MC7812). All'uscita di IC4, dove fa capo il condensatore elettrolitico C51, abbiamo una tensione continua di + 12 V. Qualora si scelga l'altra soluzione e cioé di alimentare il ricevitore direttamente da una tensione continua di 12 V, ricordatevi di collegare, il polo positivo all'uscita del circuito integrato IC4. Il transistore TR3 (BC337) costituisce uno stadio stabilizzatore di tensione variabile e non è oggetto di alcuna modifica, sia se l'apparecchio viene alimentato in alternata che in continua. Infatti come si vede dallo schema elettrico la tensione di ingresso di + 12 V viene collegata direttamente sul collettore di TR3, mentre i condensatori C47, C48, costituiscono un ulteriore filtro. La resistenza di carico R19 con i diodi zener Z2 e Z3, fissano la tensione massima in uscita del regolatore. Tale tensione viene applicata sul condensatore elettrolitico C49 e sul potenziometro di sintonia R21, il cui centrale per mezzo del partitore di resistenze R22, R23 permette la regolazione della tensione d'uscita, vedi punto Y. Tale tensione va ad alimentare i diodi varicap del convertitore AF. Il potenziometro R20, che il lettore potrà sostituire benissimo a seconda delle proprie esigenze, ha la funzione di Sintonia Fine; infatti regolando R20 da un minimo ad un massimo si ottiene una variazione di tensione di pochi millivolt, utile per variare di pochi passi la frequenza di sintonia.



MOSTRA NAZIONALE COMPONENTI ELETTRONICI INDUSTRIALI ED APPARECCHIATURE PER TELECOMUNICAZIONI

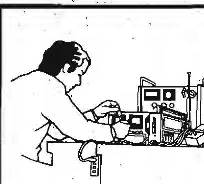
6·7·8 DICEMBRE 1980

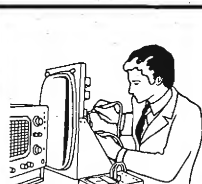


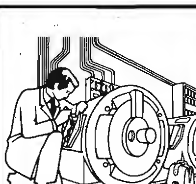
ENTE FIERA DI VICENZA

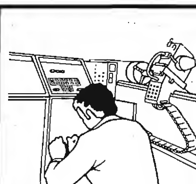
NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):


RADIO TECNICO TRANSISTORI


RIPARATORE TV


ELETTROTECNICO


ELETTRONICO INDUSTRIALE

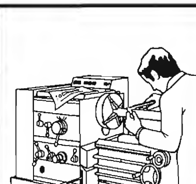

FOTOGRAFO

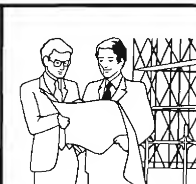

ELETTRAUTO


ANALISTA PROGRAMMATORE


DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA


IMPIEGATA D'AZIENDA


TECNICO D'OFFICINA


ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE


LINGUE

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

dolci adv



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/981
10126 Torino

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391



La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITTENTE:
NOME
COGNOME
PROFESSIONE ETÀ
VIA N.
COMUNE
COD. POST. PROV.
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY ☐
PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

5/981

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23 - 3 - 1955





Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD

CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA

— parte settima —

Circuiti amplificatori per deboli segnali

Le valvole termoioniche a tre o più elettrodi e i transistori possono amplificare un segnale alternato, dato che la loro corrente in uscita può essere controllata dal segnale applicato ai terminali di ingresso. Una variazione del segnale in ingresso provoca una variazione della corerente in uscita; se necessario, un resistore può essere inserito nel circuito d'uscita, fornendo quindi un'uscita in tensione anzichè in corrente.

La valvola termoionica presenta un'impedenza d'ingresso molto alta e la corrente anodica dipende dalla tensione applicata all'elettrodo di controllo; ciò significa che un circuito amplificatore a valvola può fornire solamente guadagno in tensione. Il guadagno in tensione è definito come il rapporto fra la variazione della tensione in uscita e la variazione della tensione in ingresso che l'ha prodotta.

Il transistore, d'altra parte, ha un'impedenza d'ingresso relativamente bassa e richiede, per il suo funzionamento, che gli sia fornita corrente in ingresso; un circuito amplificatore a transistore può quindi fornire guadagno di tensione, di corrente o di potenza. Il guadagno in corrente è definito come il rapporto fra la variazione della corrente d'uscita e la variazione della corrente in ingresso che l'ha prodotta, ed il guadagno di potenza è definito dall'espressione:

$$\text{Guadagno di potenza} = \frac{(\text{variazione della corrente in uscita})^2 \times \text{resistenza di carico}}{(\text{variazione della corrente in ingresso})^2 \times \text{resistenza d'ingresso}}$$

SCELTA DEL PUNTO DI LAVORO

La caratteristica mutua dinamica di una valvola con carico anodico resistivo mostra come la corrente in uscita vari nei confronti di variazioni della tensione in ingresso per valori dati, del resistore di carico e della tensione di alimentazione. In modo analogo, la caratteristica di trasferimento dinamico di un transistore mostra l'andamento della corrente di collettore del transistore rispetto alle variazioni della corrente di base, per valori dati del resistore di carico di collettore e della tensione di alimentazione del circuito di collettore.

La caratteristica dinamica può essere usata per determinare, graficamente, la forma d'onda della corrente in uscita per una particolare forma d'onda del segnale alternato applicato all'ingresso. Teoricamente, le due forme d'onda dovrebbero essere identiche (il circuito amplifica il segnale in ingresso senza modificarne la forma, quindi senza introdurre distorsioni); per ottenere ciò la caratteristica dinamica dovrebbe essere perfettamente lineare. In pratica, essa presenta sempre delle non-linearità; quindi, per introdurre la minima distorsione nella forma d'onda del segnale, occorre limitare il funzionamento alla parte più lineare della caratteristica. È necessario scegliere un conveniente *punto di lavoro e punto di riposo* e limitare l'ampiezza del segnale applicato.

Il punto di lavoro viene fissato applicando una tensione o una corrente costante di polarizzazione. Affinchè il segnale in uscita possa avere la massima

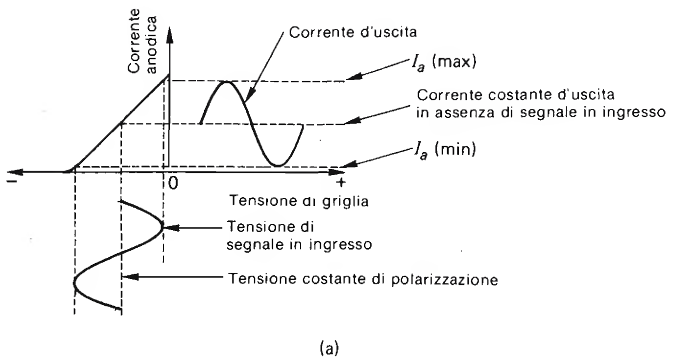
ampiezza con la minima distorsione, il punto di lavoro viene solitamente scelto al centro della porzione lineare della caratteristica dinamica. Un segnale alternato applicato all'ingresso e sovrapposto alla tensione o corrente di polarizzazione produce quindi variazioni nella corrente d'uscita sopra e sotto il suo valore di riposo, come mostrato nelle Figg. 6.1a e 6.1b. Se la massima ampiezza del segnale in uscita con la minima distorsione, o il grado di distorsione introdotto, sono parametri secondari del circuito, è allora possibile determinare il punto di lavoro in modo che la corrente continua nel circuito di uscita sia inferiore, per contenere la richiesta di potenza dell'alimentatore (soprattutto nel caso di circuiti funzionanti a batteria), oppure in modo che la corrente di collettore abbia il valore corrispondente al massimo guadagno in corrente h_{fe} del transistore.

La corrente nel circuito d'uscita può essere considerata come una corrente continua cui è sovrapposta una corrente alternata. La corrente continua ha un valore pari alla corrente che scorre nel circuito quando è assente il segnale in ingresso (corrente di riposo); il valore di picco della corrente alternata è $I_{max} - I_{min}$ (vedi la Fig. 6.1).

Nelle condizioni fin qui considerate è evidente che nel circuito d'uscita scorre corrente per l'intero ciclo del segnale alternato in ingresso. Si dice allora che il componente attivo del circuito (valvola termoionica o transistore) lavora in *CLASSE A*. Il valore di picco del segnale in ingresso deve però essere, in qualsiasi istante, inferiore alla tensione o corrente di polarizzazione, altrimenti il componente attivo viene portato in zona di interdizione o saturazione e viene introdotta distorsione.

FUNZIONAMENTO IN CLASSE B ED IN CLASSE C

Un amplificatore funzionante in classe A introduce solamente un ridotto tasso di distorsione. Tuttavia, la sua massima efficenza teorica è soltanto del 50%, ed in pratica l'efficenza è notevolmente inferiore soprattutto nel caso di amplificatori a valvola. Si definisce "*efficenza di un circuito amplificatore*" il rapporto fra la potenza (alternata) fornita al carico e la potenza (continua) assorbita dall'alimentatore. Per ottenere una mag-



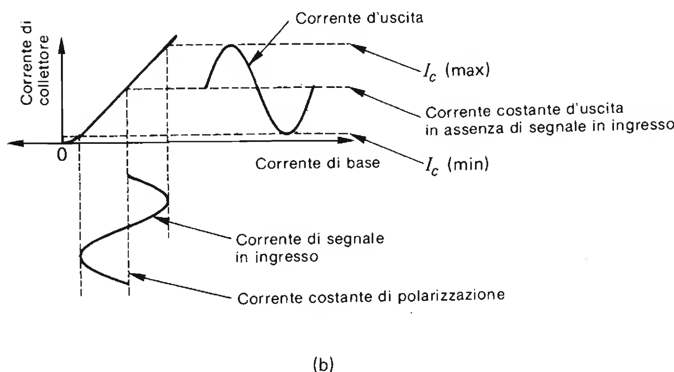
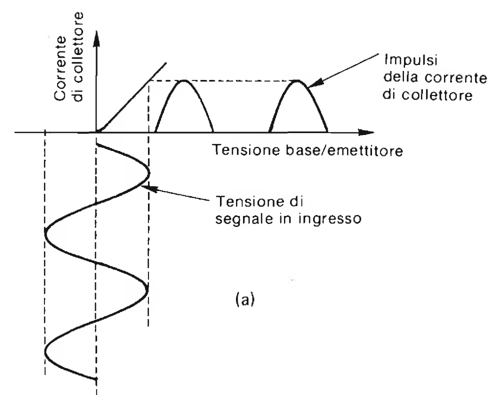


Fig. 6.1 - Variazione della corrente d'uscita in una valvola (a) ed in un transistore (b) per un segnale di forma sinusoidale applicato all'ingresso.



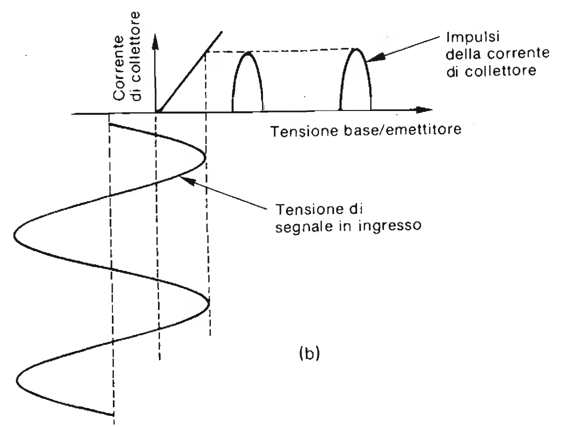


Fig. 6.2 - Funzionamento in classe B (a) ed in classe C (b) di un amplificatore a transistore.

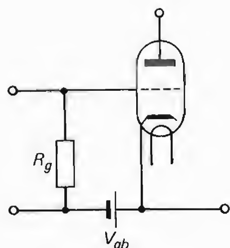


Fig. 6.3 - Polarizzazione della griglia controllo di una valvola mediante una batteria.

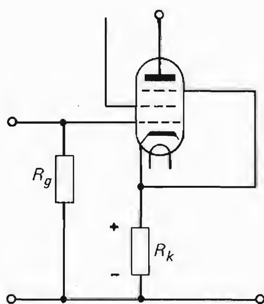


Fig. 6.4 - Polarizzazione della griglia controllo di una valvola mediante resistore inserito nel circuito di catodo.

giore efficenza, un amplificatore può essere fatto lavorare in classe B o in classe C.

In un amplificatore a transistore funzionante in *CLASSE B*, il punto di riposo è scelto al limite dell'interdizione. Nel circuito d'uscita scorre corrente solamente nei semicicli del segnale alternato in ingresso, semicicli la cui polarità è tale da portare il transistore nella zona di conduzione (Fig. 6.2a). È evidente che il segnale in uscita è notevolmente distorto rispetto a quello applicato all'ingresso; ma gli amplificatori in classe B possono essere impiegati solamente in circuiti che sono in grado di ricostruire i semicicli persi del segnale; i più comuni sono gli AMPLIFICATORI PUSH-PULL e gli amplificatori SINTONIZZATI per radio frequenza. Il funzionamento in Classe B presenta una efficenza teorica della massima 78,5%.

Una efficienza ancora maggiore può essere ottenuta da un amplificatore operante in *CLASSE C*. Nella classe C il punto di lavoro è scelto nella zona di interdizione (vedi la Fig. 6.2b). Nel circuito di uscita scorre corrente solamente per un tempo inferiore alla metà del periodo del segnale in ingresso; il segnale in uscita ha quindi la forma di impulsi di breve durata. Gli amplificatori in classe C vengono impiegati in radio frequenza ed in alcuni circuiti oscillatori.

POLARIZZAZIONE DI UNA VALVOLA TERMOIONICA

È necessario applicare una tensione di polarizzazione negativa alla griglia controllo di una valvola per far si che essa si trovi a funzionare nel tratto lineare della caratteristica dinamica, ed inoltre per evitare che la griglia diventi positiva durante i semicicli positivi del segnale alternato in ingresso. Questa seconda precauzione è importante per evitare che nel circuito di griglia scorra corrente, ulteriore causa di distorsione (tale fenomeno è stato discusso nella 4a parte di questo corso).

Il metodo più semplice per fornire questa tensione di polarizzazione alla griglia controllo è inserire una batteria nel circuito catodo/griglia, come mostrato in Fig. 6.3. V_{gb} è la f.e.m. della batteria; attraverso R_g la tensione ai capi della batteria viene applicata alla griglia controllo. R_g è molto grande in genere compresa fra 0,5 e 10 MΩ: essa quindi ha un'influenza solo marginale sul segnale applicato all'ingresso. Inoltre, in R_g non scorre corrente, quindi non vi è caduta di tensione ai suoi capi e la tensione di polarizzazione applicata alla griglia è pari alla tensione ai capi della batteria.

Un metodo alternativo, più economico e più comune, per polarizzare negativamente la griglia di una valvola è inserire un resistore di valore opportuno nel circuito del catodo (Fig. 6.4). Nel resistore R_k scorre la corrente di catodo I_k; ai capi di esso si sviluppa quindi una differenza di potenziale pari a $I_k \cdot R_k$, con la polarità indicata in figura. Poichè non scorre corrente nel circuito di griglia, la griglia viene ad essere negativa nei confronti del catodo di un valore pari a $I_k \cdot R_k$. Il valore di R_k viene scelto per ottenere la corretta tensione di polarizzazione in rapporto alla desiderata corrente anodica. Occorre notare che in un triodo la corrente catodica è pari alla corrente anodica, mentre in un tetrodo o un pentodo la corrente catodica è uguale alla somma delle correnti di anodo e di griglia schermo.

Nel circuito di Fig. 6.4, anche la componente alternata della corrente anodica è applicata al resistore R_k; la differenza di potenziale ai suoi capi segue quindi l'andamento della corrente anodica. La componente alternata della tensione ai capi di R_k ha però fase opposta rispetto al segnale in ingresso, sottraendosi ad esso e diminuendo quindi il guadagno del circuito amplificatore. In molte applicazioni (ma non in tutte), questo fenomeno è controproducente; occorre allora impedire alla componente alternata della corrente anodica di scorrere nel resistore di catodo R_k.

Si ottiene ciò collegando un condensatore (C_k), di valore opportuno, in parallelo al resistore R_k; affinchè tale condensatore possa disaccoppiare in maniera efficace R_k, la sua reattanza all'estremo inferiore dell'intervallo utile delle frequenze di lavoro deve essere pari o inferiore ad un decimo del valore di R_k, cioè:

$$\frac{1}{\omega \cdot C_k} \leqslant \frac{R_k}{10} .$$

Generalmente, negli amplificatori per audiofrequenze, C_k ha un valore compreso fra 1 e 100 μF; viene quindi impiegato un condensatore di tipo elettrolitico, che risulta più economico e meno ingombrante.

POLARIZZAZIONE DI UN TRANSISTORE

Per portare un transistore al richiesto punto di lavoro, è possibile applicare ai suoi terminali di ingresso la corretta corrente di polarizzazione mediante una batteria collegata come mostrato

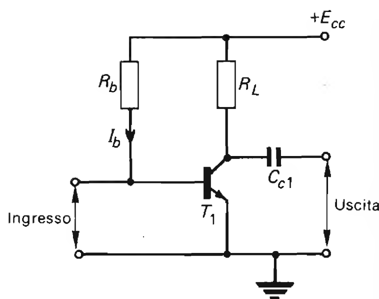


Fig. 6.5 - Polarizzazione fissa in corrente per un transistore connesso ad emettitore comune.

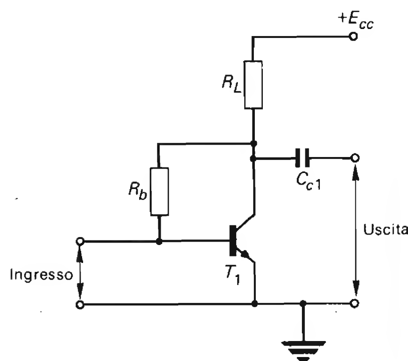


Fig. 6.6 - Polarizzazione mediante resistore fra collettore e base per un transistore connesso ad emettitore comune.

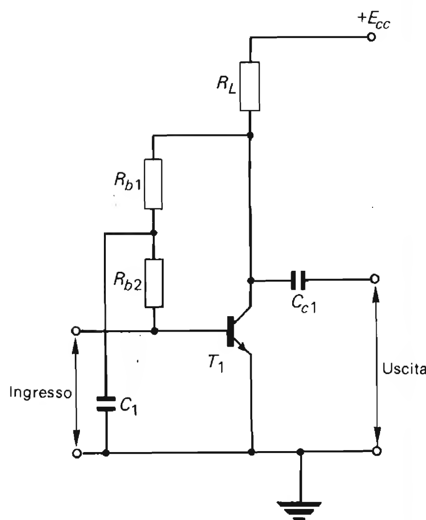


Fig. 6.7 - Disaccoppiamento della rete di polarizzazione per evitare una diminuzione del guadagno.

nelle Figg. 3.5 e 3.7. È tuttavia più conveniente derivare la corrente di polarizzazione dalla tensione di alimentazione del circuito di collettore.

(1) Il metodo più semplice per ottenere il richiesto punto di lavoro di un transistore connesso ad emettitore comune è suggerito dalla Fig. 6.5. La differenza di potenziale ai capi della giunzione p-n base-emettitore, polarizzata direttamente, è trascurabile; quindi la corrente di polarizzazione di base (I_b) è data da:

$$I_b \simeq \frac{E_{cc}}{R_b} \cdot \qquad (6.1)$$

Scegliendo in modo opportuno il valore di R_b è quindi possibile ottenere la richiesta corrente di polarizzazione.

Tuttavia, la rete di polarizzazione di un transistore deve anche essere in grado di stabilizzare il circuito nei confronti di variazioni nella corrente continua di collettore. Da questo punto di vista, la configurazione di Fig. 6.5 si presenta inefficente e viene usata assai raramente.

Infatti, la corrente continua di collettore tende a crescere poichè un aumento della temperatura della giunzione base-collettore fra crescere il valore della corrente di dispersione I_{CEO} e del guadagno di corrente in cortocircuito h_{fe} del transistore. Inoltre, il punto di lavoro di un circuito viene in pratica determinato tenendo presente il valore nominale del parametro h_{fe}; ma transistori dello stesso tipo possono presentare valori di h_{fe} diversi e generalmente racchiusi in un intervallo definito dai valori minimo e massimo previsti. R_b ed R_L hanno solitamente la dimensione delle centinaia e delle decine di kΩ rispettivamente.

La corrente continua di collettore è la somma della corrente di polarizzazione di base moltiplicata per il guadagno in corrente e della corrente di dispersione I_{CEO}, cioè:

$$I_c = h_{fe} I_b + I_{CEO} \qquad (6.2)$$

Il rapporto fra I_{CEO} (corrente di dispersione nella configurazione ad emettitore comune) e I_{CBO} (corrente di dispersione nella configurazione a base comune) è stabilito dalla relazione:

$$I_{CEO} = I_{CBO} (1 + h_{fe}) \cdot$$

Esempio 6.1

Un transistore pnp, il cui h_{fe} è compreso fra 125 e 500 per una corrente di collettore di 2 mA, viene impiegato in un semplice circuito amplificatore ad un solo stadio con polarizzazione fissa in corrente. Supponendo: che la tensione di alimentazione sia - 6 V, che la corrente di dispersione sia trascurabile, che il transistore presenti il valore medio fra i possibili valori del parametro h_{fe}, determinare il valore richiesto per il resistore di polarizzazione di base. Calcolare successivamente la corrente di collettore corrispondente ai valori (i) minimo e (ii) massimo del parametro h_{fe}.

Soluzione

Poichè I_{CEO} è trascurabile, l'equazione (6.2) assume la forma:

$I_c = h_{fe} I_b$, da cui:

$$I_b = \frac{I_c}{h_{fe}} \cdot$$

Il valore medio per il parametro h_{fe} è $(500 + 125)/2 \simeq 312$, quindi la corrente di polarizzazione di base richiesta è:

$$I_b = \frac{2 \times 10^{-3}}{312} = 6,4\ \mu A$$

Per l'equazione (6.1), il resistore di polarizzazione di base ha il valore:

$$R_b = \frac{6}{6,4 \times 10^{-6}} = 937,5\ k\Omega \quad \text{(Risposta)}$$

(i) Data una corrente di polarizzazione di base $I_b = 6,4\ \mu A$, per un $h_{fe} = 125$:

$$I_c = 125 \times 6,4 \times 10^{-6} = 800\ \mu A \quad \text{(Risposta)}$$

(ii) Per un $h_{fe} = 500$:

$$I_c = 500 \times 6,4 \times 10^{-6} = 3,2\ mA \text{(Risposta)}$$

(2) Una configurazione più efficente nei confronti della stabilità del circuito è mostrata in Fig. 6.6: il resistore di polarizzazione R_b è collegato fra i terminali di collettore e base del transistore. La corrente di polarizzazione di base è data dall'espressione:

$$I_b \simeq \frac{E_{cc} - R_L \cdot I_c}{R_b + R_L}, \qquad (6.3)$$

dove I_c è la corrente continua di collettore. Attraverso il resistore R_b, anche parte del segnale alternato presente sul collettore del transistore viene riportato nel circuito di base, e, dato che i segnali alternati in ingresso ed in uscita dal transistore hanno fase opposta, ciò provoca una diminuzione del guadagno reale del circuito. Qualora questo effetto fosse indesiderato, occorre disaccoppiare il circuito di collettore da quello di base nei confronti delle componenti alternate del segnale, come in Fig. 6.7. Il resistore di polarizzazione R_b è sostituito da due resistori connessi in serie e di pari valore complessivo ($R_{b1} + R_{b2} = R_b$); il condensatore di disaccoppiamento C1

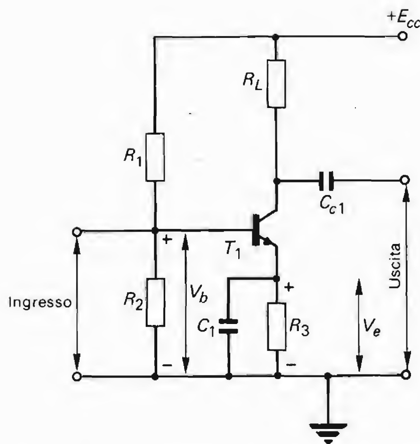


Fig. 6.8 - Polarizzazione con partitore di tensione per un transistore connesso ad emettitore comune.

è collegato fra il punto comune di R_{b1} e R_{b2} ed il comune (massa) del circuito. È necessario suddividere il resistore di polarizzazione poichè, collegando semplicemente il condensatore ad uno dei due terminali di R_b, si verrebbe a cortocircuitare, nei confronti del segnale alternato, il circuito di ingresso e quello di uscita del transistore.

La configurazione descritta fornisce un certo fattore di stabilizzazione del punto di lavoro. Infatti, un aumento della corrente continua di collettore provoca una maggiore caduta di tensione ai capi del resistore di carico R_L, quindi diminuisce la tensione fra collettore ed emettitore e di conseguenza diminuisce anche la corrente di polarizzazione. Questa diminuzione della corrente di polarizzazione provoca una diminuzione della corrente di collettore che, entro certi limiti, compensa l'originario aumento. Il valore di R_b è nell'ordine delle centinaia di k Ω.

(3) Una più perfetta stabilizzazione del punto di lavoro viene fornita dalla configurazione di Fig. 6.8. Alla base del transistore è applicato un potenziale positivo V_b ricavato dal partitore di tensione (R1 + R2) connesso ai capi della sorgente di alimentazione del circuito di collettore; l'emettitore è mantenuto ad un potenziale positivo V_e per la caduta di tensione ai capi del resistore di emettitore R3. La tensione di polarizzazione della giunzione emettitore-base è data dalla differenza fra le tensioni V_b e V_e; il valore dei diversi componenti è scelto in modo tale che la giunzione sia polarizzata direttamente con una tensione pari a qualche decimo di volt. Una certa corrente di polarizzazione scorre quindi nella giunzione emettitore/base. Il resistore di emettitore R3 è disaccoppiato da un condensatore onde evitare che ai suoi capi appaia una frazione del segnale alternato presente sul collettore e che tale tensione alternata possa modificare la tensione di polarizzazione della giunzione emettitore/base.

La stabilizzazione della corrente continua di collettore viene ottenuta grazie alla particolare interazione dei diversi elementi del circuito: un aumento nella corrente di collettore determina un aumento pressochè identico della corrente di emettitore; quindi aumenta la tensione V_e ai capi del resistore di emettitore e diminuisce di conseguenza la polarizzazione diretta della giunzione emettitore/base; si riduce quindi la corrente di base provocando una diminuzione della corrente di collettore che compensa l'incremento originario.

La configurazione di Fig. 6.8 viene indicata "POLARIZZAZIONE CON PARTITORE DI TENSIONE" ed è di gran lunga il più comune circuito di polarizzazione e stabilizzazione, per il buon fattore di stabilizzazione che è possibile ottenere con un ampio intervallo di valori possibili per i diversi componenti. Il resistore R1 ha sempre un valore superiore rispetto ad R2; valori tipici sono: R1 = 100 kΩ e R2 = 10 kΩ o R1 = 47 kΩ e R2 = 8,2 kΩ. Il valore di R3 si aggira in genere attorno ad 1 kΩ.

Il resistore di emettitore R3 viene disaccoppiato da C1: questo condensatore, negli amplificatori per audiofrequenze, ha un valore considerevole, in genere almeno 25 μF. Il condensatore d'uscita C_{c1}, sistemato fra il terminale d'uscita del transistore ed il carico, ha il compito di bloccare le componenti continue e quindi evitare che il carico sia attraversato da corrente continua derivata dalla sorgente di alimentazione del circuito di collettore. Il valore di C_{c1} viene scelto in modo che esso presenti una reattanza trascurabile alla più bassa frequenza di lavoro dell'amplificatore. Man mano che diminuisce la frequenza di lavoro, la reattanza di C_{c1} aumenta e quindi aumenta la caduta di tensione alternata ai suoi capi e diminuisce il segnale utile ai capi del carico: ciò significa che il guadagno in tensione del circuito diminuisce con il diminuire della frequenza di lavoro. Il valore di C_{c1} viene quindi scelto al fine di ottenere il desiderato comportamento dell'amplificatore all'estremo inferiore dell'intervallo utile delle frequenze di lavoro.

All'estremo superiore dell'intervallo utile delle frequenze di lavoro, il guada-

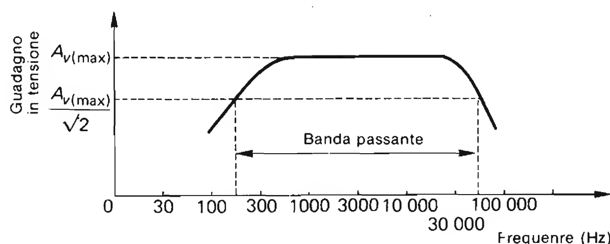


Fig. 6.9 - Tipica caratteristica guadagno/frequenza per un amplificatore operante in audiofrequenza.

gno in tensione diminuisce al crescere della frequenza a causa delle inevitabili capacità parassite del circuito che cortocircuitano parte del segnale utile. Inoltre, il guadagno in corrente del transistore diminuisce all'aumentare della frequenza, come si è avuto modo di osservare nella 3a parte di questo corso.

La tipica caratteristica guadagno-/frequenza di un amplificatore audio è mostrata in fig. 6.9. Possiamo notare come il guadagno sia costante in un ampio intervallo di frequenze e tenda a diminuire sopra e sotto tale intervallo. Si definisce *BANDA PASSANTE* di un amplificatore l'intervallo di frequenze in cui il guadagno è pari o superiore a $1/\sqrt{2}$ volte il guadagno massimo.

CALCOLO DEL GUADAGNO MEDIANTE LA RETTA DI CARICO

Il guadagno in tensione di un amplificatore a valvola o il guadagno in corrente di un circuito a transistore possono essere determinati con l'aiuto della cosidetta "retta di carico" tracciata sulla famiglia di curve caratteristiche ingresso/uscita del componente (vedi 3a parte di questo corso). Le tensioni e le correnti presenti in un circuito amplificatore con carico resistivo semplice sono indicate nelle Figg. 6.10 a e b, per un circuito a transistore e a valvola rispettivamente. In entrambi i circuiti la corrente continua di collettore o dell'anodo scorre nel resistore di carico R_L e produce una differenza di potenziale ai suoi capi. La tensione continua applicata al transistore o alla valvola è quindi pari alla tensione di alimentazione meno la caduta di tensione sul resistore di carico. Riferendosi alla Fig. 6.10:

$V_{ce} = E_{cc} - I_cR_L$ .... (6.4)

$V_a = V_{ht} - I_aR_L$ .... (6.5)

Le equazioni (6.4) e (6.5) hanno la forma: $y = mx + c$ e quindi la funzione da esse descritta è una linea retta. Per tracciare una linea retta è sufficente conoscere due punti ad essa appartenenti; questi punti possono essere individuati nel modo seguente.

Punto A: sia $I_c = I_a = 0$ nelle equazioni (6.4) e (6.5) rispettivamente:

$$V_{ce} = E_{cc} \text{ e } V_a = V_{ht}$$

Punto B: sia $V_{ce} = V_a = 0$ nelle equazioni (6.4) e (6.5) rispettivamente:

$$0 = E_{cc} - I_cR_L$$

$$I_c = \frac{E_{cc}}{R_L}$$

$$0 = V_{ht} - I_aR_L$$

$$I_a = \frac{V_{ht}}{R_L}$$

Ora, se marchiamo sul grafico delle caratteristiche d'uscita i punti A e B così individuati e li congiungiamo con un tratto di linea retta, la linea così tracciata è la RETTA DI CARICO par i valori dati del resistore di carico e della tensione di alimentazione. La retta di carico può essere usata per determinare i valori della tensione e della corrente nel circuito d'uscita per un dato valore della tensione o corrente in ingresso: infatti, le coordinate del punto di intersezione fra la retta di carico ed una data curva caratteristica esprimono la corrente e la tensione nel circuito d'uscita per quel dato valore della corrente o tensione di ingresso.

Ad esempio, consideriamo un transistore npn le cui curve caratteristiche d'uscita sono in Fig. 6.11 a, e supponiamo che tale transistore sia in un circuito amplificatore ad emettitore comune, con resistore di carico di collettore di 2.000 Ω e tensione di alimentazione del circuito di collettore di 10 V. I due punti A e B appartenenti alla retta di carico sono:

Punto A: $I_c = 0$; $V_{ce} = E_{cc} = 10$ V

Punto B: $V_{ce} = 0$;

$$I_c = \frac{E_{cc}}{R_L} \frac{10}{2.000} = 5 \text{ mA}$$

I due punti sono facilmente individuabili sul grafico e possiamo così tracciare la retta di carico passante per essi. Il punto di lavoro del transistore viene solitamente scelto alla metà circa della retta di carico (punto P in Fig. 6.11 a): la corrispondente corrente di polarizzazione di base è 20 μA. La tensione continua fra emettitore e collettore viene determinata proiettando il punto P sull'asse delle ascisse; ciò è indicato dalla linea tratteggiata in figura: la tensione fra collettore ed emettitore del transistore in stato di riposo è 5,6 V. In modo analogo, proiettando il punto sull'asse delle ordinate ricaviamo la corrente di collettore in stato di riposo: 2,2 mA.

La potenza continua assorbita dalla sorgente di alimentazione di collettore è data dal prodotto fra la tensione sviluppata dalla sorgente stessa e la corrente di collettore del transistore, cioè: $10 \times 2{,}2 \times 10^{-3} = 22$ mW. La potenza P_c dissipata nel collettore del transistore è pari alla potenza totale assorbita dalla sorgente meno la potenza dissipata nel resistore di carico:

$$P_c = 22 \times 10^{-3} - (2{,}2 \times 10^{-3})^2 \times 2.000 = 12{,}32 \text{ mW}$$

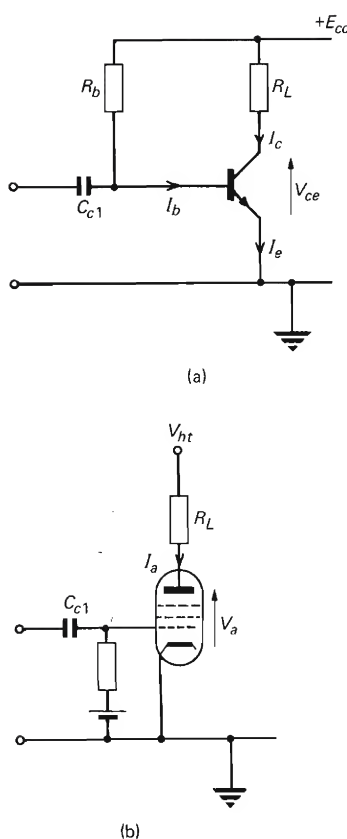


Fig. 6.10 - Correnti e tensioni in un tipico circuito amplificatore a transistore (a) ed a valvola (b).

È evidente che è possibile calcolare P_c anche moltiplicando la corrente continua di collettore per la tensione fra collettore ed emettitore:

$$P_c = 2,2 \times 10^{-3} \times 5,6 = 12,32 \text{ mW}.$$

È possibile usare la retta di carico anche per calcolare le variazioni nella corrente di collettore e nella tensione fra collettore ed emettitore del transistore prodotto da un segnale alternato applicato alla base. Supponiamo (Fig. 6.11 b) che un segnale di forma sinusoidale e con valore di picco di 10 μA sia applicato alla base del transistore nel circuito finora considerato. Tale segnale si sovrappone alla corrente di polarizzazione di 20 μA: la corrente di base quindi varia fra un valore minimo di 10 μA ed un valore massimo di 30 μA. I valori corrispondenti per la corrente di collettore e la tensione collettore/emettitore possono essere individuati proiettando i punti di intersezione fra le corrispondenti curve caratteristiche (I_b = 10 μA e I_b = 30 μA) e la retta di carico, sugli assi orizzontali e verticali. La corrente di collettore è compresa fra il valore minimo I_{min} = 1,3 mA ed il valore massimo I_{max} = 3,25 mA. La tensione collettore/emettitore varia da V_{min} = 3,6 V a V_{max} = 7,3 V. La componente alternata della corrente di collettore ha quindi il valore di picco di (3,25 - 1,3) = 1,95 mA; mentre la componente alternata della tensione collettore/emettitore è (7,3 - 3,6) = 3,7 V picco-picco. Possiamo così calcolare il guadagno in corrente dell'amplificatore, dato dal rapporto fra la variazione nella corrente di collettore e la corrispondente variazione nella corrente di base:

$$A_i = \frac{\text{variazione picco-picco nella corrente di collettore}}{\text{variazione picco-picco nella corrente di base}}$$

Quindi, nel caso considerato:

$$A_i = \frac{1,95 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-6}} = 97,5 .$$

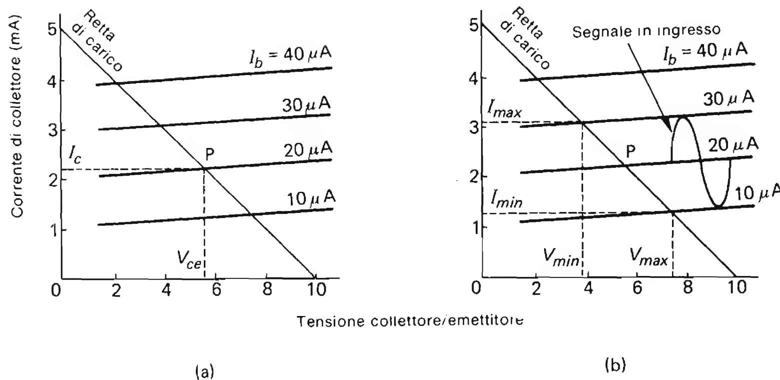


Fig. 6.11 - Impiego della retta di carico per la determinazione del punto di lavoro (a) e per l'osservazione del comportamento nei confronti di un segnale applicato all'ingresso (b), in un amplificatore a transistore.

Esempio 6.2

Un transistore npn, i cui dati caratteristici sono riportati nella Tabella seguente, è impiegato in un amplificatore ad un solo stadio per audiofrequenza con un resistore di carico del valore di 2.000 Ω.

Tracciare le curve caratteristiche d'uscita del transistore e la retta di carico per una tensione di alimentazione del circuito di collettore E_{cc} di 8 V.

(i) Scegliere un adatto punto di lavoro.

(ii) Calcolare il guadagno in corrente A_i del circuito nei confronti di un segnale applicato all'ingresso il quale produce una variazione massima di ± 20 μA nella corrente di base.

(iii) Supponendo che la resistenza d'ingresso del transistore sia 1.200 Ω, calcolare il guadagno in tensione A_v del circuito.

(iv) Calcolare il guadagno in potenza A_p del circuito.

Soluzione

Le curve caratteristiche d'uscita sono tracciate nel grafico di Fig. 6.12. La retta di carico (corrispondente ad un resistore di carico da 2000 Ω e ad una ten-

	I_c (mA)			
V_{ce} (V)	I_b = 20 μA	I_b = 40 μA	I_b = 60 μA	I_b = 80 μA
2	0,85	1,55	2,32	3,08
4	1,00	1,74	2,56	3,35
6	1,13	1,92	2,76	3,60
8	1,30	2,13	3,00	3,85

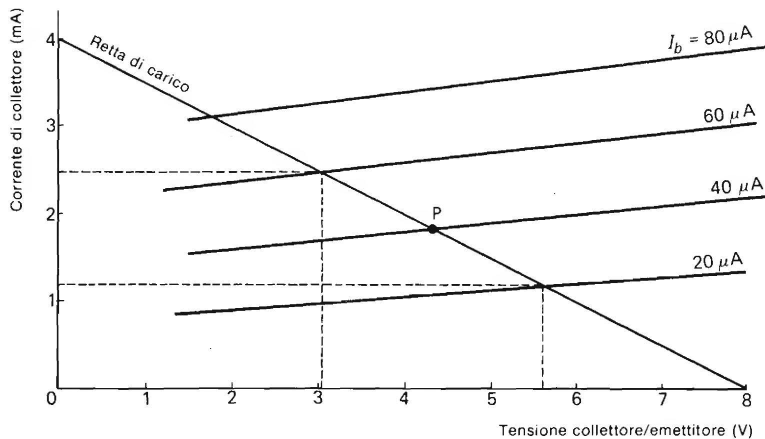


Fig. 6.12 - Caratteristiche d'uscita e retta di carico per il circuito amplificatore considerato nell'esempio 6.3.

sione di alimentazione di 8 V) passa per i punti:

$I_c = 0$, $V_{ce} = E_{cc} = 8$ V e
$V_{ce} = 0$, $I_c = E_{cc}/R_L = 4$ mA.

(i) Poichè il segnale in ingresso ha un valore massimo di picco di ± 20 μA, un adatto punto di lavoro è quello corrispondente ad una corrente di polarizzazione di base di 40 μA, ed è indicato con P in Fig. 6.12.

(ii) Quando il segnale con una ampiezza di picco di ± 20 μA è applicato alla base del transistore, la corrente di base varia fra un valore minimo di 20 μA ed un valore massimo di 60 μA. Proiettando le intersezioni fra la retta di carico e le corrispondenti curve caratteristiche sull'asse delle ordinate, ricaviamo i valori minimo e massimo della corrente di collettore: 1,15 e 2,45 mA.

La variazione picco-picco della corrente di collettore è quindi (2,45 - 1,15) = 1,30 mA ed il guadagno in corrente:

$$A_i = \frac{1,3 \times 10^{-3}}{40 \times 10^{-6}} = 32,5 \ldots \text{(Risposta)}$$

(iii) Se la resistenza d'ingresso del transistore è di 1.200 Ω, il segnale in ingresso, per produrre una variazione di ± 20 μA nella corrente di base, deve avere un'ampiezza picco-picco in tensione di:

$$\pm 20 \times 10^{-6} \times 1.200 = \pm 24 \times 10^{-3}.$$

Proiettando i punti già individuati di intersezione fra la retta di carico e le curve corrispondenti ai valori massimo e minimo della corrente di base sull'asse delle ascisse, troviamo i valori minimo e massimo della tensione fra collettore ed emettitore e quindi la variazione picco-picco della tensione di collettore è:

(5,7 - 3,08) = 2,62 V.

Il guadagno in tensione è:

$$A_v = \frac{2,62}{48 \times 10^{-3}} = 54,59 \ldots\ldots \text{(Risposta)}$$

Il guadagno in tensione può essere anche calcolato (più semplicemente) mediante l'equazione (3.6):

$$A_v = \frac{A_i R_L}{R_{IN}} = \frac{32,5 \times 2.000}{1.200} = 54,17 \ldots \text{(Risposta)}$$

(iv) La potenza d'uscita (la potenza fornita al carico) del transistore è il prodotto fra i valori efficaci delle componenti alternate della corrente di collettore e della tensione fra collettore ed emettitore. Quindi:

Potenza d'uscita c.a. =

$$= \frac{\text{variazione picco-picco di } I_c}{2\sqrt{2}} \times$$

$$\frac{\text{variazione picco-picco di } V_{ce}}{2\sqrt{2}} =$$

$$= 1/8 \, [(I_{c(max)} - I_{c(min)}) (V_{ce(max)} - V_{ce(min)})] =$$

$$= 1/8 \, (1,3 \times 10^{-3} \times 2,62)$$
$$= 4,26 \times 10^{-4} \text{ W}$$

La potenza in ingresso applicata al transistore è:

$$I_{b\,(eff.)}^2 R_{IN} = \left(\frac{20 \times 10^{-6}}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$\times\ 1.200 = 2,4 \times 10^{-7} \text{ W}$$

Quindi il guadagno in potenza vale:

$$A_P = 4,26 \times 10^{-4}/2,4 \times 10^{-7} =$$
$$= 1.775 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(Risposta)}$$

Il guadagno in potenza può essere (più semplicemente) calcolato anche impiegando l'equazione (3.7):

$$A_P = A_i^2 \cdot R_L/R_{IN} = A_i A_v = 32,5 \times 54,17 =$$
$$= 1.761 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(Risposta)}$$

Esempio 6.3

Calcolare la mutua conduttanza del transistore considerato nell'esempio 6.2 ed impiegare il valore trovato per calcolare il guadagno in tensione dell'amplificatore.

Soluzione

Dall'equazione (3.17):

$$g_m = A_i/R_{IN} = 32,5/1.200 = 27 \text{ ms}$$

Il guadagno in tensione del circuito vale quindi:

$$A_v = g_m R_L = 27 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^3 = 54$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(Risposta)}$$

e la praticità?... e...



MISURATORE DI CAMPO PANORAMICO CON VIDEO EP 736

Misuratore di campo portatile con alimentazione mista CA a 220 V CC a 12 V con batteria e carica batteria incorporate. Possibilità di esplorazione panoramica delle bande VHF e UHF.

— Campo di frequenza 48 ÷ 82 — 170 ÷ 230 e 470 ÷ 860 MHz.
— Sensibilità da 26 a 130 dB μV (20 μV — 3 V).
— Uscita del segnale video.



AA-80

POCHE PAROLE E MOLTI FATTI! QUESTA E' L'UNAOHM

MISURATORE DI CAMPO CON VIDEO EP 734

Misuratore di campo portatile con alimentazione mista CA a 220 Vcc a 12 V con incorporate batteria e carica batteria.

— Campo di frequenza 48 ÷ 82 — 170 ÷ 230 e 470 ÷ 860 MHz.
— Sensibilità da 26 a 130 dB μV (20 μV — 3 V).

STABILIMENTO - UFFICI ASSISTENZA:
UNAOHM della START S.p.A.
Via G. Di Vittorio 45 - **20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)**
Telefoni (02) 5470424 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano

UFFICI COMMERCIALI:
UNAOHM della START S.p.A.
Via F. Brioschi, 33 - **20136 MILANO**
Telefoni (02) 8322852 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano

ikebana micro hi-fi



SINTONIZZATORE STEREO FM mod. UK 543 W

Gamma di frequenza: 87, 5 ÷ 108 MHz
Sensibilità: 2,5 μV (S/N = 30 dB)
Frequenza intermedia: 10,7 MHz
Banda passante a -3 dB: 240 kHz
Impedenza d'ingresso: 75 Ω
Impedenza d'uscita: 12 kΩ
Livello d'uscita (a 100 μV/75 kHz dev.): 220 mV
Distorsione armonica: 0,5%
Separazione stereo FM: 30 dB (1000 Hz)
Risposta in frequenza: 30 ÷ 1200 Hz ± 1 dB
Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz
SM/1543-07



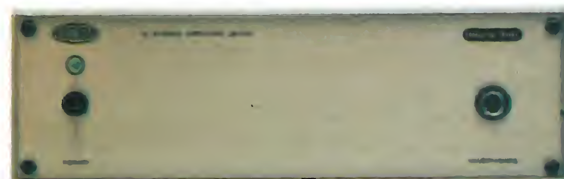
PREAMPLIFICATORE STEREO mod. UK 531 W

Guadagno: 8 dB Regolazione toni: ± 15 dB
Rapporto S/N: 70 dB
Impedenza/Sensibilità ing. phono: 47 kΩ/3mV
Impedenza/Sensibilità ing. tuner e tape: 45 kΩ/95 mV
Impedenza d'uscita: 2000 Ω
Distorsione ing. phono: 0,3%
Distorsione ing. tuner e tape: 0,1%
Livello uscita tape: 10 mV
Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz.
SM/1531-07



AMPLIFICATORE DI POTENZA STEREO mod. UK 537 W

Potenza d'uscita musicale: 36 W
Potenza d'uscita per canale (dist. 1%): 18 W (4 Ω)
Impedenza d'uscita: 4 - 8 Ω
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Sensibilità d'ingresso: 200 mV
Risposta in frequenza a 3 dB: 25 ÷ 40000 Hz
Alimentazione: 220 Vc.a. 50/60 Hz
SM/1537-07



DIFFUSORE ACUSTICO mod. UK 806 W

Altoparlante a doppio cono ad alta efficienza
Diametro: 160 mm
Potenza di picco: 20 W Risposta in frequenza: da 60 Hz a 18000 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 260 x 190 x 155 mm
SM/1806-07



i "Best-Sellers"



1) AUDIO HANDBOOK
Manuale di progettazione audio con progetti completi.
L. 9.550 (Abb. L. 8.550)

2) IL BUGBOOK V
Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale alla programmazione e all'interfacciamento del microprocessore 8080 A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

3) IL BUGBOOK VI
Completa la trattazione del Bugbook V.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

4) MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV
Il libro scritto da un riparatore per i riparatori.
L. 18.500 (Abb. L. 16.650)

5) IL TIMER 555
Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti.
L. 8.600 (Abb. L. 7.740)

6) SC/MP
Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP.
L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

7) IL BUGBOOK I
Esperimenti su circuiti logici e di memoria utilizzanti circuiti integrati TTL.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

8) IL BUGBOOK II
Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

9) IL BUGBOOK II/A
Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore trasmettitore universale asincrono (UART) e il Loop di corrente a 20 mA.
L. 4.500 (Abb. L. 4.050)

10) IL BUGBOOK III
Interfacciamento e programmazione del microcomputer 8080 A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

11) LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI
Tutto ciò che è necessario sapere sui filtri attivi.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

12) LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI
Tutto ciò che è necessario sapere sugli OP-AMP.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

13) IL NANOBOOK - Z80 - VOL. 1
Tecniche di programmazione
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

14) CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE
Testo ormai adottato nelle scuole per il suo alto valore didattico. Per capire finalmente l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati attraverso una esposizione comprensibile a tutti. Esperimenti e test completano la trattazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

15) INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CI DIGITALI
Consente un rapido apprendimento dei circuiti integrati.
L. 7.000 (Abb. L. 6.300)

16) COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO
Un corso autodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e come questi funzionano insieme in sistemi elettronici.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

17) AUDIO & HI-FI
Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'hi-fi
L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

18) INTRODUZIONE AL PERSONAL & BUSINESS COMPUTING
Un'introduzione esauriente e semplice al mondo affascinante del microcomputer.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

19) LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL
Tutto ciò che è necessario sapere sui circuiti "Phase Locked Loop" (PLL).
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

20) INTRODUZIONE AI MICROCOMPUTER VOL. 0 - IL LIBRO DEL PRINCIPIANTE
Un corso per coloro che non sanno niente (o quasi) sui calcolatori e gli elaboratori.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

21) LESSICO DEI MICROPROCESSORI
Un pratico riferimento a tutti coloro che lavorano nel campo dei microcalcolatori o che ad esso sono interessati.
L. 3.500 (L. 3.150)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Sp. 9/80

da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N. ______

Città ____________________ Cap ______

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ____________________

Data ____________ Firma ____________________

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Inviatemi i seguenti volumi:

☐ Pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione

☐ Allego assegno n° ____________________

di L. ____________________ (in questo caso la spedizione è gratuita)

☐ **Abbonato** ☐ **Non abbonato**
Barrare i numeri che interessano

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21

un convegno

Dopo la visione di un film documentario su fatti paranormali, dissi a chi di queste cose è assai più esperto di me che non assisterei a una seduta spiritica non per timore, ma perchè non mi interessa. L'interlocutore non fu soddisfatto del mio perchè e me ne chiese un altro, cogliendomi in contropiede. Mi resi conto di avere parlato senza riflettere. Era pur valida la mia affermazione di non voler prender parte a un certo tipo di esperimenti, ma la mancanza di interesse non corrispondeva alla vera causa. Chi mi stava di fronte leggeva dentro di me più di quanto sapessi leggere io stesso. Infatti pronunciai un altro motivo ancor più banale,ossia che lo smascheramento di molti ciarlatani mi aveva reso scettico. Anche questo è vero; è chiaro per altro che si voleva da me un ragionamento più centrato, ma io non lo sapevo formulare in quel momento.

Ripensai dopo a queste rapide botte e risposte, generando una sorta di auto-maieutica finchè trovai la vera causa, ovviamente soggettiva, ma almeno ascoltabile.

Facciamo un passo indietro. Il fatto avvenne il 13 luglio di quest'anno, a Cattolica, al termine del settimo convegno "Alle Frontiere dell'Ignoto" organizzato dall'Azienda Autonoma di Soggiorno con la valida e competente collaborazione de "Il Giornale dei Misteri" di Firenze. Mio interlocutore era Giulio Brunner, il direttore del GdM, scattante come una saetta. Io, al contrario, procedo per sistema come il cemento a lenta presa. Per questo motivo mi trovo sovente fuori fase tra domanda e risposta.

Torniamo al punto in cui eravamo rimasti. Il titolo "Sperimentare" della rivista che dirigo, non può non essere fondamento solido della mia formazione. L'esperimento per me è tale quando ne risultano dei fatti controllabili tecnicamente. Su questo principio, una seduta spiritica mi sembrava fine a se stessa, non offrendo nulla di concreto al suo termine. Era questo il vero motivo del mio disinteresse, ma intanto la partecipazione al convegno aveva operato in me, a mia insaputa, qualche modificazione.

Assunsi così il motivo di disinteresse non come convinzione inattaccabile, ma come tesi alla quale è possibile opporre un'antitesi.

Al convegno avevo ascoltato dissertazioni dottissime, e soprattutto serie nel senso che non lasciavano spazio nè alla fantasia nè al facile entusiasmo.

Oratori di alto livello hanno trattato argomenti di parapsicologia, di ufologia, di astronomia, di astrologia, di magia. La conclusione è che, al di là del mondo fenomenico misurabile, quindi atto a soddisfare il raziocinio, forze cosmiche sfuggenti al raziocinio stesso hanno un rapporto con noi sulla più alta sfera dello spirito. Il mistero è tutto qui e noi (parlo di me stesso) ci sentiamo scoraggiati perchè non possiamo misurare in metri o in chili o in Volt o in che-so-io quelle forze per ridurle anch'esse al nostro servizio, non sempre confessabile.

Ma un fatto importante avevo appreso al convegno: forze occulte e scienza si stanno avvicinando, e il punto del loro incontro è proprio l'elettronica. Dalle vibrazioni eteree delle onde elettromagnetiche alle vibrazioni cosmiche il passo sarà un giorno superato. Si badi bene che i cultori dell'occulto sono tendenzialmente rivolti al bene. L'incontro o l'abraccio se preferiamo fra scienze esatte e mondo dell'ignoto dovrà segnare il momento della purificazione e della liberazione dal male. Così, almeno, è auspicabile.

R.C.

Frequenzimetro digitale thandar PFM200

SINCLAIR ELECTRONICS LTD

da 20 Hz a 200 MHz con 8 cifre ...... e costa poco!

Il Sinclair PFM200 mette la misurazione digitale di frequenza alla portata di ogni tecnico. Funziona come lo strumento più perfezionato, pur essendo un oggetto maneggevole. Con le sue otto cifre e col regolatore del tempo di azzeramento, serve meglio di molti strumenti più costosi.
Il PFM 200 è ideale per le misurazioni in audio, video, in ogni sistema radio e in tutti i circuiti elettronici. I tecnici in laboratorio, i riparatori, gli hobbisti, gli amatori potranno vantare d'ora in poi l'uso del proprio frequenzimetro digitale "personale". Nel PFM200 c'è quasi un decennio di esperienza Sinclair nella progettazione e produzione di misuratori digitali.



Caratteristiche del PFM200

Gamma garantita:
20 Hz - 200 MHz
Risoluzione sotto 0,1 Hz
Sensibilità 10 mV
Base dei tempi a quarzo di elevata stabilità
Visualizzatore a 8 cifre LED
Attenuatore d'ingresso incorporato -20 dB
Tempo di risoluzione variabile da 0,1 Hz a 100 Hz in quattro portate
Indicatore di pile in esaurimento
Tascabile

Progettazioni in laboratorio:

Frequenze oscillatrici, estensioni delle frequenze riproducibili in HI-FI, frequenza di crossover, risonanze eccetera, con risoluzione inferiore a 0,1 Hz.

Controllo di circuiti digitali:

Controlla le frequenze di clock, i rapporti divisori e altri circuiti.

Controllo circuiti RF:

Oscillatori locali, BFO e IF

Applicazioni del PFM200

In tutti i campi dell'elettronica, il PFM200 fornisce accurate rilevazioni sulla frequenza.

Controllo trasmittenti:

Su mezzi mobili, CB, VHF comandi radio ecc.

Apparecchiature video:

Controlla i sincronismi, le frequenze di scansione, le larghezze di bande video ecc.

Dati tecnici

Gamma di frequenza: da 20 Hz a 200 MHz
Risoluzione in display: 8 cifre
Minima risoluzione di frequenza: 0,1 Hz
Tempo di azzeramento: decade regolabile da 0,01 a 10 secondi
Display: 8 cifre led
Attenuatore: -20 dB
Impedenza d'ingresso: 1MΩ in parallelo con 50 pF
Precisione base tempo: 0,3 ppm/C, 10 ppm/anno
Dimensioni: cm. 15,75x7,62x3,18
Peso: gr. 168
Alimentazione: 9 Vc.c. o alimentatore C.A.
Prese: standard 4 mm. per spinotti elastici
Accessorio opzionale: Alimentatore per C.A. 240 V 50 Hz

In vendita presso tutte le sedi GBC



COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE

HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura A.S.E.L. s.r.l. - parte quattordicesima

La scheda del MINI BASIC

Nel precedente articolo abbiamo visto in sommario le varie istruzioni del Tiny BASIC, ovvero del nuovo linguaggio evoluto (in forma ridotta) di cui oggi potete dotare il microcomputer AMICO 2000. In questo articolo passiamo a descrivere la realizzazione della scheda su cui risiede (in EPROM) questo linguaggio e che è pronta fin d'ora per accettare il BASIC standard da 8 kbyte.

La scheda del BASIC viene fornita con 4 kbyte di RAM sempre nelle due versioni in Kit (art. A2000/16 k) e montata e collaudata (art. A2000/16). Questa scheda è detta di RAM/ROM poichè può essere usata per scopi diversi da quelli del BASIC: oltre ai già accennati

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA PIASTRA RAM/ROM

Memoria RAM: fino a 4 kbyte	
Memoria ROM/EPROM:	**da 4 a 16 kbyte. Memorie 2708/2716/2732 selezionabili tramite ponticelli**
Alimentazione:	**+ 5 Vcc, 700 mA (tipico); + 12 Vcc, 50 mA (tipico); - 5 Vcc, 80 mA (tipico).**

4 kbyte di RAM, questa scheda può acettare fino a 16 kbyte di ROM o EPROM la cui decodifica avviene tramite una PROM.

Dal punto di vista costruttivo, chi ci ha seguito fino a questo punto non avrà difficoltà ad affrontare il cablaggio di questa scheda, solo un pò di attenzione nel posizionamento di alcuni ponticelli è tutto ciò che vi è richiesto per un montaggio di pieno successo.

La scheda RAM/ROM del Tiny BASIC consta essenzialmente di tre parti: la prima è costituita dagli integrati delle mamorie EPROM o memorie programmabili/cancellabili a sola lettura nelle quali è scritto l'interprete del Tiny BASIC vero e proprio. L'interprete, come abbiamo accennato anche nell'articolo precedente, non è altro che un program-



Fig. 1 - La scheda RAM/ROM con il Tiny BASIC montata e collaudata può essere inserita direttamente nel Mother Board del sistema AMICO 2000 per immediato funzionamento.

ma scritto in linguaggio macchina che provvede a tradurre tutte quelle istruzioni classiche del BASIC, che abbiamo visto la scorsa volta in istruzioni comprensibili dal microprocessore. La seconda parte della scheda è costituita dai 4 kbyte di RAM, utili per poter meglio utilizzare il Tiny BASIC e che vengono ad aggiungersi agli altri 2 k residenti sulla piastra base dell'AMICO 2000. La terza parte comprende la circuiteria di controllo e decodifica.

La scatola di montaggio

Per chi deciderà di acquistare questa scheda in scatola di montaggio troverà tutti i componenti necessari per il cablaggio con in più uno zoccolo per una EPROM che per il momento non viene utilizzata. Oltre agli integrati nella scatola vi sono due resistenze, sei condensatori da 47 nF, tre condensatori elettrolitici e lo speciale connettore per il collegamento della piastra al Mother Board del sistema AMICO 2000.

Diamo di seguito delle utili indicazioni per procedere al montaggio della piastra senza intoppi:

1) Preparare 15 ponticelli, ottenuti ad esempio con gli spezzoni dei reofori tagliati ai componenti di montaggio precedenti o con quelli degli stessi condensatori del kit.

2) Seguendo le figure riportate nell'articolo (Figg. 2 e 3) posizionare i 15 ponticelli e saldare con cura.

3) Montare, saldare e tranciare i reofori in eccedenza delle resistenze R1 e R2.

4) Procedere alla saldatura di tutti i condensatori, prima quelli ceramici, poi quelli elettrolitici badando alla giusta polarità (nei condensatori al tantalio il terminale positivo è quello a destra guardando il componente con il punto positivo di fronte e i terminali in basso.

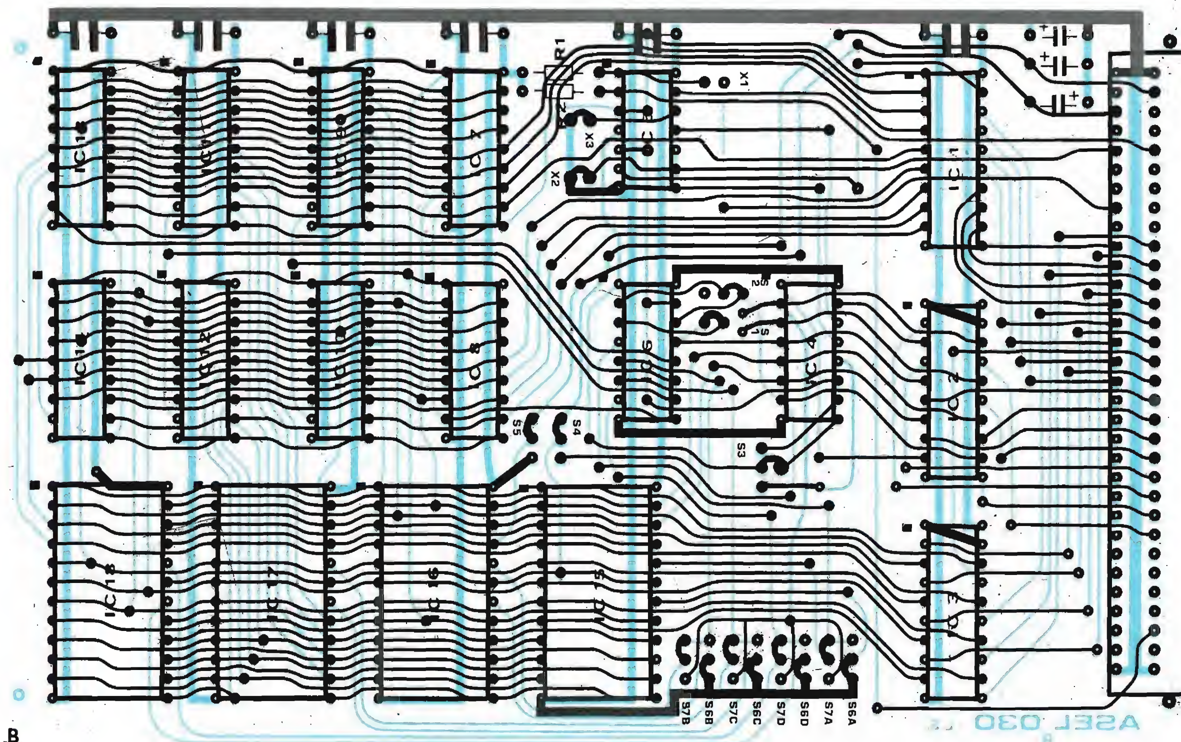


Fig. 2 - Serigrafia e traccia del circuito stampato della scheda RAM/ROM.

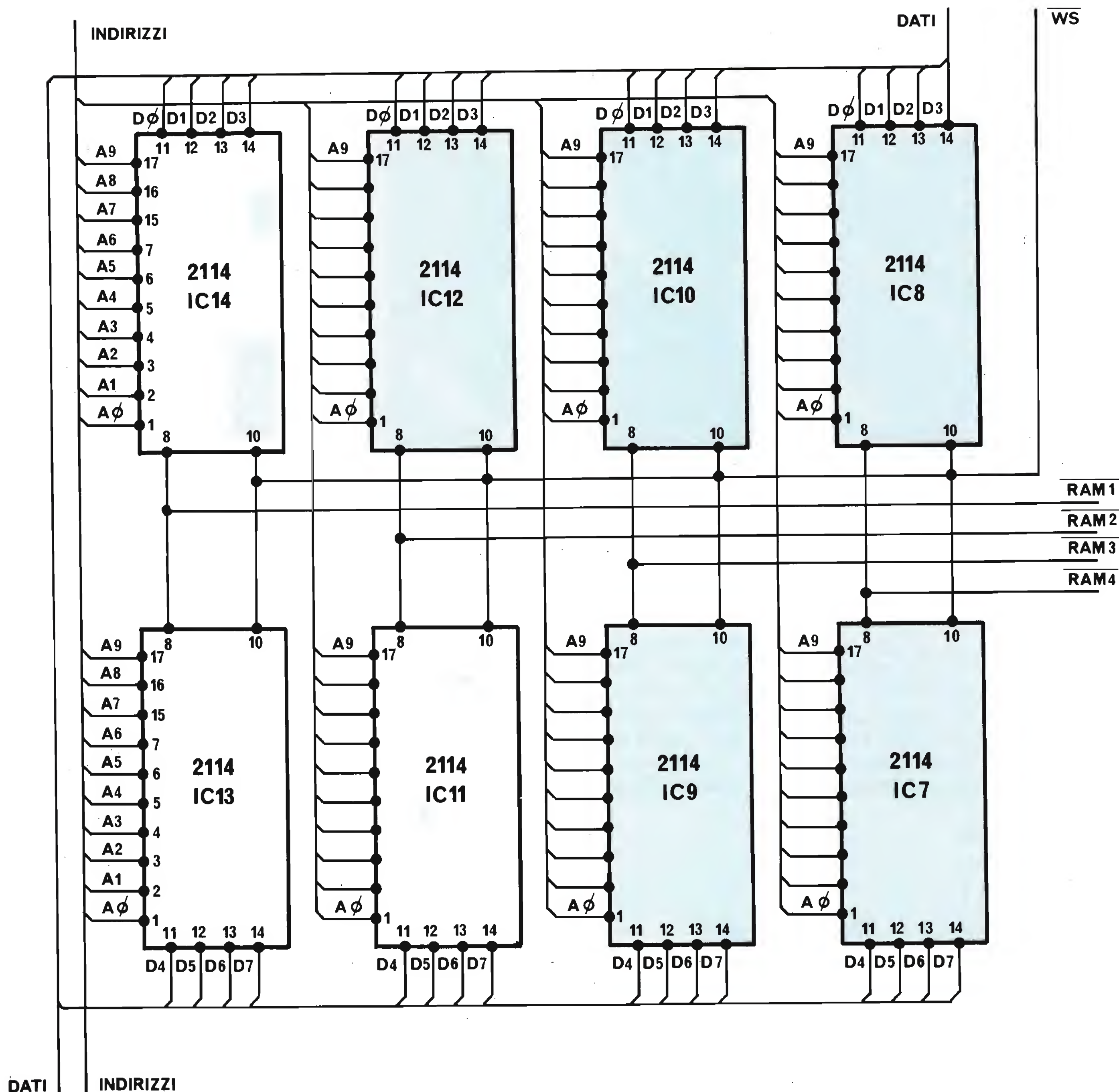


Fig. 3 - Schema elettrico 1ª parte: RAM da 4 kbyte.

5) Montare tutti gli zoccoli degli integrati badando ad orientarli tutti con la tacca di riferimento interna in corrispondenza del punto presente sulla serigrafia (questo per facilitare poi il giusto e indispensabile orientamento degli integrati).

È importante saldare TUTTI i piedini degli zoccoli anche se alcuni dei fori sembrano isolati e non direttamente collegati con altri punti del circuito stampato: questo perchè i fori dello stampato sono metallizzati ovvero sono elettricamente in comunicazione con le piste dell'altro lato.

6) Prima di passare all'inserimento degli integrati, si provveda a saldare il connettore. Assicuratevi che tutti i piedini siano ben inseriti e che il gradino posto nella parte inferiore del connettore vada ad inserirsi perfettamente nel lato dello stampato prima di procedere alla saldatura (attenzione che una volta saldato il connettore non può più essere rimosso!).

7) Inserire ora tutti gli integrati badando al loro orientamento (la tacca sull'integrato dovrà essere in corrispondenza col punto segnato sulla serigrafia). Badate che tutti i piedini siano in posizione prima di premere per inserire l'integrato.

Molte raccomandazioni possono sembrare superflue, ma è sempre meglio procedere con calma e con ripetuti controlli che trovarsi poi a spendere delle ore per ricercare un errore anche banale.

Prova e modo d'impiego della scheda RAM/ROM - Tiny Basic

Fatti gli ultimi controlli inserite la scheda BASIC in uno qualsiasi dei posti del Mother Board dell'Amico 2000. Ac-

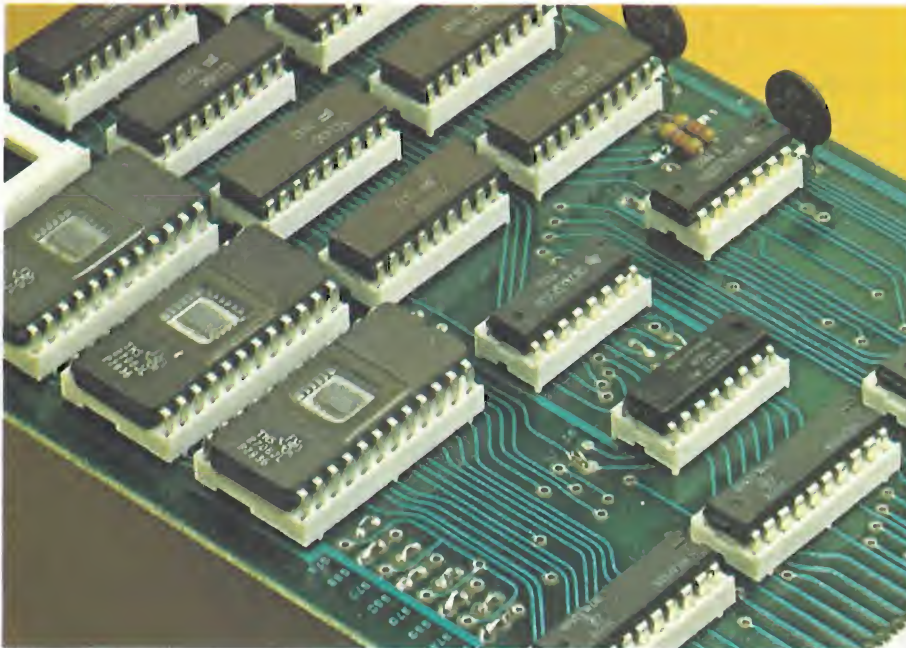


Fig. 3a - In questo ingrandimento si noti la posizione dei 15 ponticelli da saldare sullo stampato.

cendete la macchina e procedete alla inizializzazione del BASIC come segue: nella tastiera esadecimale dell'AMICO 2000 si premono in successione i tasti RES, AD, l'indirizzo del monitor F400 e RUN. Con questa operazione, come si sa, siamo entrati nel monitor della interfaccia video, ora possiamo richiamare l'interprete BASIC. Per eseguire questa operazione esistono due procedure diverse e ben precise ognuna delle quali ha un suo uso.

La prima procedura consiste nel battere sulla tastiera alfanumerica la lettera O seguita dal tasto RETURN: in questo modo abbiamo richiamato l'interprete BASIC e allo stesso tempo abbiamo eseguito anche la pulizia della memoria.

La seconda procedura non prevede la pulizia della memoria ed è la più utilizzata quando si sarà precedentemente caricato in memoria un programma che non vogliamo venga cancellato: il tasto da premere è la lettera Z seguita da RETURN.

Per riassumere:

Z e RETURN: richiama il BASIC mantenendo inalterato il contenuto della memoria

O e RETURN: richiama il BASIC ed esegue la pulizia di tutto il contenuto della memoria.

Registrazione di un programma BASIC su cassetta

Come è possibile registrare dalla scheda base un programma scritto in esadecimale e riversarlo su una cassetta magnetica, altrettanto è possibile (sempre utilizzando lo stesso registratore) fare per i programmi scritti in BASIC. La procedura di salvataggio di un programma in BASIC richiede le stesse istruzioni che si sono imparate nel caso dei programmi in esadecimale con la differenza che in questi ultimi conosciamo gli indirizzi di inizio e fine programma, mentre nel caso del BASIC non vediamo direttamente dove il programma è posizionato nella memoria: a questo pensa l'interprete in maniera automatica. Come fa? Va semplicemente a

Fig. 4 - Schema elettrico 2ª parte: ROM/EPROM.

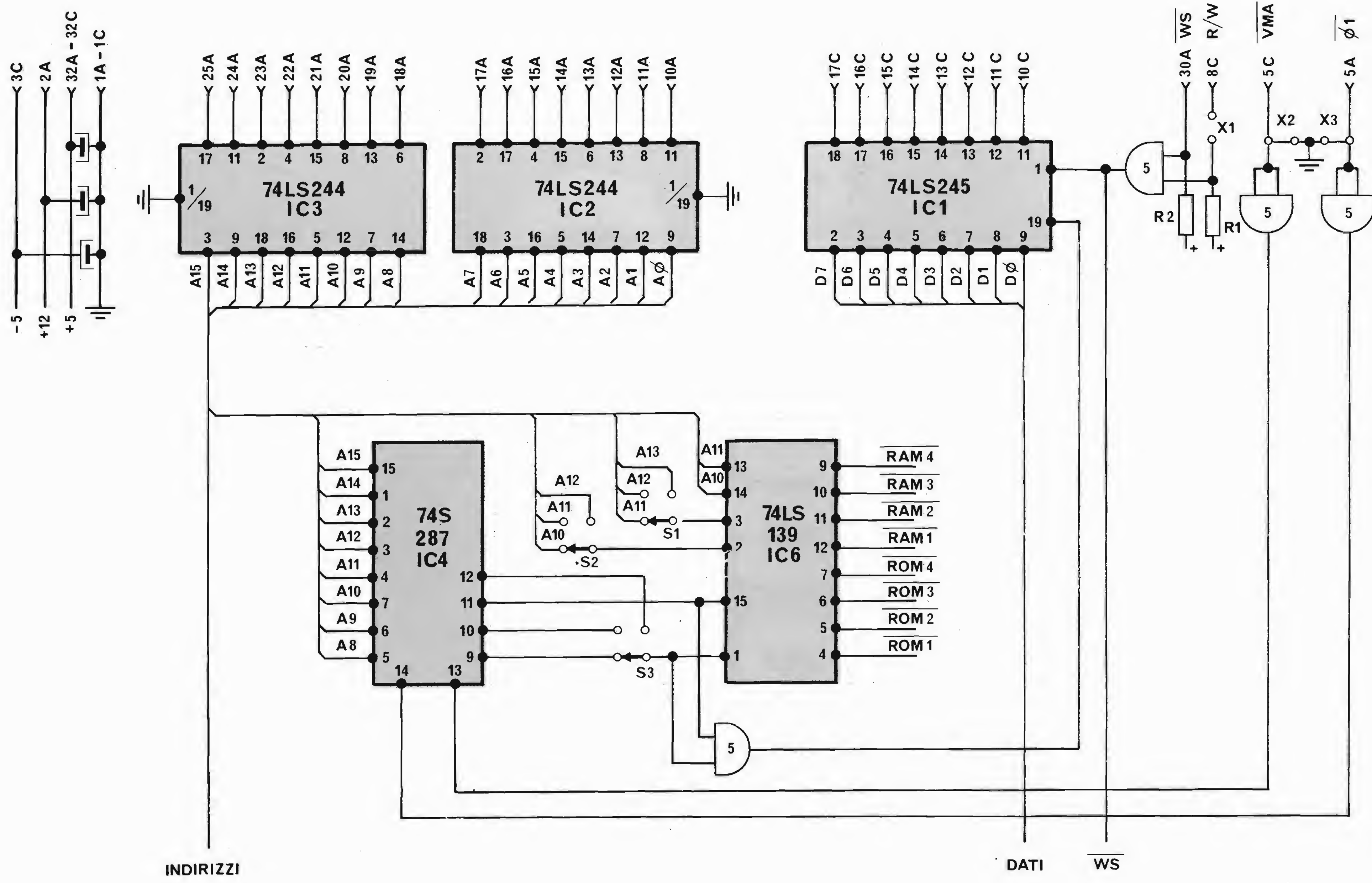
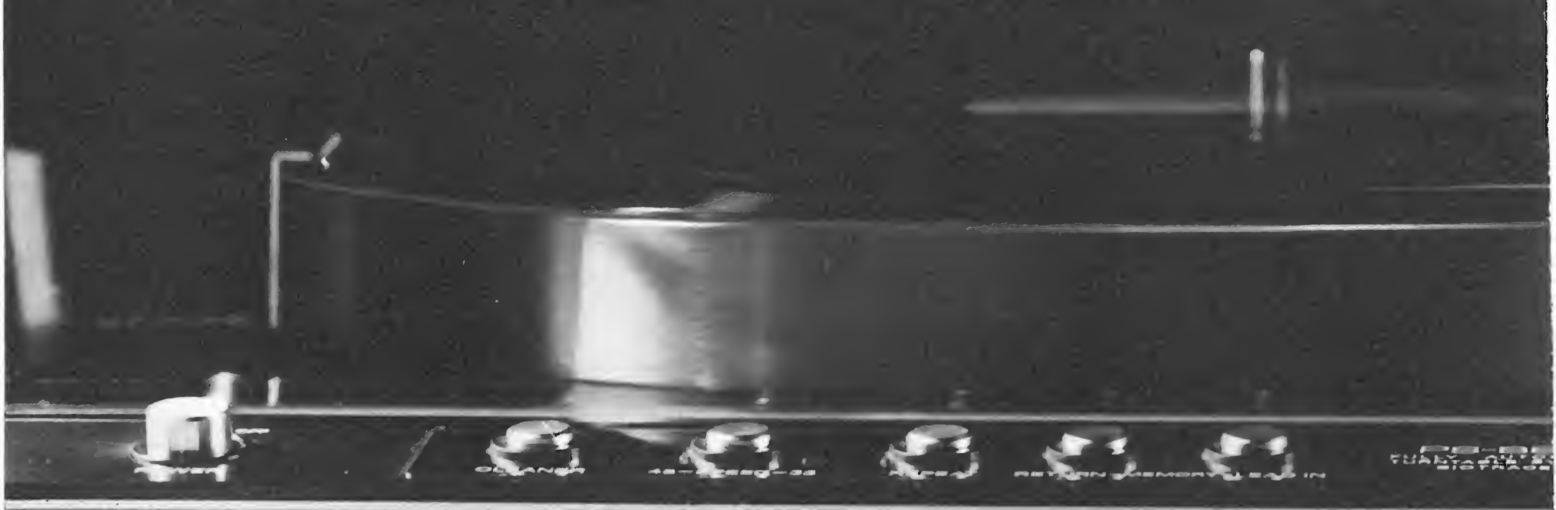


Fig. 5 - Schema elettrico 3ª parte: Interfaccia Bus e decodifica



SONY®
avanti con i

1981: nuovi Sound System da 30+30 a 65+65 WRMS
amplificatori integrati da 2x20 a 2x120 WRMS
amplificatori di potenza da 2x80 a 2x200 WRMS
preamplificatori stereo - echo mixers - sintonizzatori
giradischi - registratori a bobine - cassette decks
Elcaset - diffusori a due e a tre vie.
Puoi davvero scegliere in SONY la tecnologia,
la funzionalità, la sicurezza che desideri.

Adesso accendi

LA FURMAN GARANTISCE E RIPARA UNICAMENTE I PRODOTTI SONY MUNITI DELLA SPECIALE "GARANZIA ITALIANA" CHE ATTESTA LA REGOLARE IMPORTAZIONE.

HiFi 1981
Nuovi Desideri



ascolto, dunque SONY®

leggere in prefissate locazioni di memoria quegli indirizzi che useremo anche noi per eseguire un certo salvataggio e cioè:

INDIRIZZO	CONTENUTO
0020-0021	Indirizzo di inizio della RAM BASIC (= inizio programma)
0022-0023	Indirizzo di fine della RAM BASIC
0024-0025	Indirizzo di fine programma

Notate che: il contenuto della 0020 e 0021 è rispettivamente 00 e 40, cioè l'indirizzo (fisso) di inizio della RAM del BASIC (ovvero l'indirizzo in cui inizia il programma) vale in esadecimale 4000.

Adottando le procedure di registrazione di un programma a suo tempo spiegate si copierà su cassetta un certo programma a partire dall'indirizzo di inizio 4000 fino a quello di fine programma che dobbiamo leggere alle locazioni 0024 e 0025. È importante, per ciascun programma, tenere accuratamente annotati questi ultimi dati che serviranno, come vedremo fra breve, quando vorremo ricaricare da nastro in memoria quel certo programma.

Caricamento in memoria da cassetta di un programma in BASIC

Le procedure, per quel che riguarda i comandi sulla tastiera esadecimale dell'AMICO 2000, sono le stesse spiegate a suo tempo; la procedura esatta per il caricamento di un programma in BASIC registrato su cassetta è la seguente:

- Accendere la macchina ed entrare nel BASIC con il comando O (dopo aver passato il controllo al monitor)
- Resettare il sistema e caricare il nastro come al solito
- Inserire alle locazioni di memoria 0024 e 0025 il contenuto annotato in precedenza relativo alla fine di quel determinato programma
- Rientrare nel BASIC con il comando Z
- Verificare l'esattezza del programma con il comando LIST

Se tutto è OK potete far eseguire il programma premendo il solito RUN sulla tastiera alfanumerica.

Concludendo

A questo punto più delle pedanti spiegazioni val bene una buona esercitazione pratica su quanto appreso: si scoprirà ad esempio che la parola PRINT può essere impostata anche con le sole lettere PR, che ogni istruzione completa dovrà essere impostata in una sola riga e che quindi non si può scrivere in una stessa riga più di una istruzione, che i comandi di BASIC dovranno essere separati da spazi .... e tante altre particolarità che comunque vedremo insieme nel corso del prossimo articolo dedicato alla programmazione con il Tiny BASIC.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R2	**: 4,7 kΩ**
C	**: 6 condensatori ceramici da 47 nF**
Cel	**: 3 condensatori elettrolitici da 10 (o 6,8) μF - 15 Vl**
IC1	**: integrato 74LS245 Buffer dati bidirezionale**
IC2	**: integrato 74LS244 Buffer indirizzi monodirezionale**
IC3	**: integrato 74LS244**
IC4	**: integrato 74S287 (opp. 93427)**
IC5	**: integrato 74LS08 Quadruplo AND a due ingressi**
IC6	**: integrato 74LS139 Decoder 1/4**
IC7-8-9-10-11-12-13-14	**: integrati 2114 Memorie RAM 1 k x 4**
IC15-16-17	**: integrati 2708 EPROM**

Un connettore a 64 poli norme DIN
Un circuito stampato in vetronite a doppia faccia serigrafato

MODULO DI ORDINAZIONE PER IL MICROELABORATORE "AMICO 2000/A"

Nuovo listino in vigore da Aprile 1980

☐ Inviatemi a stretto giro di posta il seguente materiale:

☐ (quantità) ______	AMICO 2000/1K in scatola di montaggio completo di 1K byte di RAM e interfaccia per registratore a cassette).	**Lit. 249.500 (+ Lit. 34.930 IVA)**
☐ (quantità) ______	AMICO 2000/2 montato e collaudato (con 1K byte di RAM e interfaccia per registratore a cassette)	**Lit. 305.300 (+ Lit. 42.740 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/3K Alimentatore da 1A in kit adatto per alimentare il microcomputer.	**Lit. 16.500 (+ Lit. 2.310 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/6 Scheda per espansione sistema (accetta fino a 9 schede formato EUROPA) completa di buffer dati e indirizzi	**Lit. 93.000 (+ Lit. 13.020 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/7K Alimentatore di potenza per il sistema espanso (+5V/8A, ±12V/0,8A, –5V//0,5A) in kit montaggio	**Lit. 114.000 (+ Lit. 15.960 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/7 (come sopra montato e collaudato)	**Lit. 144.000 (+ Lit. 20.160 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/9K Contenitore per il sistema completo in kit (completo di interruttori e minuterie)	**Lit. 144.000 (+ Lit. 20.160 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/10 Contenitore per il sistema completo di scheda per espansione (art. A2000/6) e alimentatore (art. A2000/7), tutto montato e collaudato.	**Lit. 350.000 (+ Lit. 49.000 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/11K Scheda di interfaccia video in kit.	**Lit. 224.000 (+ Lit. 31.360 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/11 come sopra montata e collaudata	**Lit. 249.500 (+ Lit. 34.930 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/14K tastiera ASCII completa di contenitore e cavo di collegamento, in kit di montaggio.	**Lit. 129.000 (+ Lit. 18.060 IVA)**
☐ (quantità) ______	art. A2000/14 come sopra montata e collaudata	**Lit. 144.000 (+ Lit. 20.160 IVA)**

Per il pagamento scelgo la forma:

☐ **anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia** (spese di spedizione a carico della ASEL);

☐ **in contrassegno** alla consegna del pacco - spese di spedizione a carico del Committente.

IMPORTANTE: La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente; è possibile assicurarla aggiungendo **Lit. 2.000** per ogni 50.000 di valore assicurato.

Il KIT è comprensivo di una speciale garanzia per cui in caso di mal funzionamento o insuccesso nella realizzazione è possibile inviare la piastra, con tutti i componenti, al costruttore, che la sostituirà con una montata e collaudata dietro il pagamento di una quota fissa di **Lit. 50.000.**

Inviare il presente modulo in busta chiusa con allegata copia della ricevuta del vaglia alla:

A.S.E.L. s.r.l. - Via Cortina D'Ampezzo, 17
Milano (Tel. 02/ 5391719)

PREZZI VALIDI DALL'1-4-80

Nome ______________ Cognome ______________ Tel. ______________

Via ______________ Codice Fiscale ______________ CAP ______________ Città ______________



Raggio d'azione oltre 100 metri.

TELEFONO SENZA FILI RICETRASMITTENTE

Con portata da 100 metri, composto da ricetrasmettitore portatile e unità base. Previsto come interfonico a conversazione simultanea con esclusione della linea telefonica.

RICETRASMETTITORE PORTATILE
Talk a 3 posizioni:
Interfonico - Stand-By - Telefono

Tastiera con pulsante memoria per la ripetizione del numero telefonico impostato.
Presa per la ricarica delle pile al NiCd.

UNITA' BASE.
Interruttore OFF-ON e tasto per segnalazione telefonata in arrivo.
Tasto per l'utilizzo del sistema come interfonico.
Alimentazione: 220 Vc.a.
Codice dell'apparecchio ZR/8570-00.

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana

LINEA AUDIO HI-FI



UNITRONIC®

Il favoloso sistema stereo Hi-Fi venduto al prezzo di un compatto! Il sistema composto da: ● Giradischi trazione a cinghia con testina magnetica ● Amplificatore 18 x 18 W ● Sintonizzatore AM/FM ● Registratore con dispositivo antifruscio ● Diffusori a 2 vie con LED di sovraccarico ● Rack con portadischi e cavi di collegamento.



GIRADISCHI

Tipo semi automatico
Trazione a cinghia
Motore a 4 poli sincrono
2 velocità: 33 1/3 e 45 giri
Testina magnetica con puntina diamante
Conchiglia asportabile
Dispositivo di discesa pneumatica del braccio
Piatto in fusione d'alluminio: Ø 30 cm
Wow e flutter: 0,07% (standard JIS WRMS)
Rumore: -52 dB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 45,5 x 35,6 x 13 cm



AMPLIFICATORE STEREO 18 + 18 W

5 ingressi stereo
Indicatori di funzioni ed ingressi a LED
Possibilità d'uso di 2 coppie di diffusori
Potenza d'uscita: 18 + 18 W a 4 Ω 15 + 15 W a 8 Ω
Distorsione alla massima potenza d'uscita: 1,5%
Risposta di frequenza: 20 ÷ 20000 Hz ± 1 dB
Sensibilità ingressi: phono 1-2 mV 50 kΩ
phono 2-200 mV 500 kΩ
alto livello -100 mV 10 kΩ
Livello d'uscita registratore: 200 mV
Impedenza di carico: min. 4 Ω
Comandi: monitor, silenziatore, esclusore controlli di toni, commutatore d'uso mono-stereo, commutatore diffusori A, B e A+B
Bilanciamento, acuti, bassi, volume, filtro antifruscio, filtro antirombo, Loudness, selettore ingressi Fono 1,2 Tuner e Aux, interruttore d'accensione.
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 43 x 15 x 29 cm.



SINTONIZZATORE AM/FM

Silenziatore dei disturbi intrastazionali nella ricezione FM.
commutatore d'uso mono/stereo
2 strumenti per la verifica dell'intensita di segnale e sintonia
Indicatori a LED di funzionamento.
Gamma di frequenza: AM 535 ÷ 1605 kHz
FM 88 ÷ 108 MHz
Media frequenza: AM 455 kHz
FM 10,7 MHz
Sensibilità: AM 150 μV
FM 10 μV
Separazione canali: 30 dB
Livello del segnale d'uscita: 300 mV 10 kΩ
Antenna: 75 e 300 Ω
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 43 x 15 x 29 cm.



REGISTRATORE COMPACT CASSETTE

Apertura smorzata vano cassetta
Filtro anti-fruscio
Equalizzazione e BIAS
Livello d'uscita regolabile
Velocità del nastro: 4,75 cm/sec.
Wow e flutter: 0,15% WRMS
Separazione dei canali: 40 dB
Risposta frequenza: 50 ÷ 10000 Hz con nastro standard
50 ÷ 14000 Hz con nastro CrO_2
Rumore: -40 dB
Livello del segnale in uscita: 500 mV/10 kΩ
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 43 x 15 x 29 cm.



DIFFUSORI

Tipo 2 vie a sospensione pneumatica woofer da 8" LED per indicare il livello di sovraccarico del diffusore
Risposta di frequenza: 40 ÷ 20000 Hz
Impedenza: 8 Ω
Potenza: 20 W RMS 40 W pp
Crossover: 3.500 Hz
Dimensioni: 40 x 28 x 20 cm



UNITRONIC®

ecco cosa troverete

su **elektor**

di settembre

- GENERATORE DI COLORE
- VSWR METER
- RICARICA RAPIDA DEGLI ACCUMULATORI NICAD
- PORTA LOGICA VARIABILE
- CONSONANT
- QUIZMASTER
- I VOCADER OGGI
- SISTEMA D'ALLARME CENTRALIZZATO
- ALLENATORE DOMESTICO
- CONTROLLO DI VELOCITÀ PER MINI-DRILL
- MODERNE CIRCUITAZIONI PER LA REGOLAZIONE DELLA TENSIONE
- GENERATORE D'IMPULSI REGOLABILE

UNA CARRIERA **SPLENDIDA**

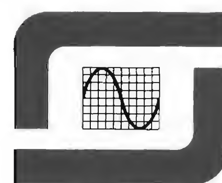
Conseguite il titolo di **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Albo Britannico, seguendo a casa Vostra i corsi Politecnici inglesi:

Ingegneria Civile
Ingegneria Meccanica
Ingegneria Elettrotecnica
Ingegneria Elettronica etc.
Lauree Universitarie

Riconoscimento legale legge N. 1940 Gazz. Uff. N. 49 del 1963.

Per informazioni e consigli gratuiti scrivete a:

BRITISH INSTITUTE
Via Giuria 4/F - 10125 Torino



silverstar

Entriamo nello spirito del vostro problema. Distribuiamo prodotti affidabili fabbricati da:

Amphenol
Cherry
Corning Sovcor
Digital Equipment
ESI-Electro Scientific Ind.
General Instrument Opto.
Mannesmann Tally
Methode
Motorola
NEC-Nippon Electric Co.
Pomona Electronics ITT
RCA Electro Optic devices
RCA Solid State

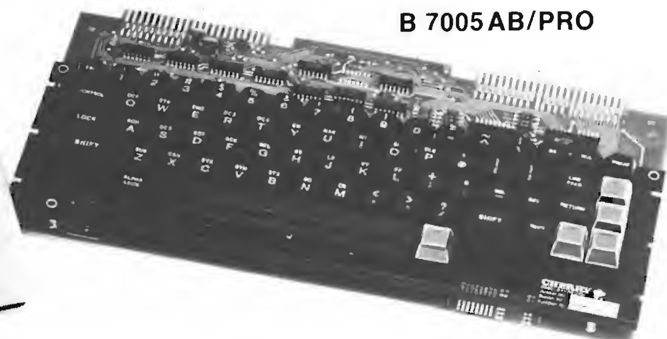
corredati dall'esperienza del nostro personale.



B70 4753

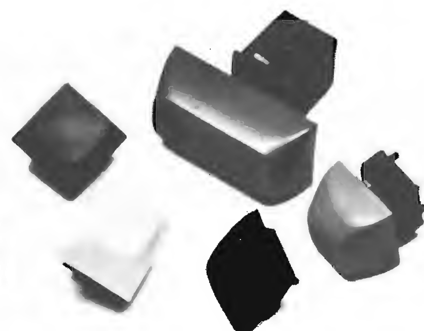


B 7005AB/PRO



CB 8012AA





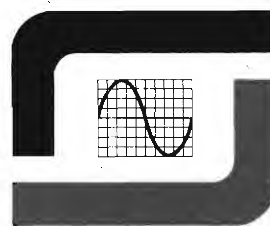
Possiamo darvi la tastiera completa o gli elementi per farvela da soli.

B70 4753 - Cinquantatrè tasti, codice ASCII.
È il mezzo più economico per dialogare con sistemi e microprocessori, sostituendo periferiche a più alti costi.

CB 8012AA - Prima tastiera realizzata con tasti capacitivi invece di contatti meccanici, può raggiungere 300 milioni di operazioni.
È stata realizzata con LSI custom della AMI e con ROM della Cherry Semiconductors.
96 tasti, completamente decodificata, codice ASCII. La tastiera può essere ulteriormente modificata secondo le esigenze del cliente per interfacciamenti con sistemi di elaborazione.

B 7005AB/PRO - Sessantasette tasti, codice ASCII, cinque tasti di funzione rendono questa tastiera molto flessibile e capace di tutte le prestazioni che vi servono.

Componenti - La Cherry produce la gamma più vasta di componenti e accessori per la realizzazione di tastiere:
- Tasti professionali
- Tasti a basso profilo
- Cappucci in vari colori e dimensioni
- Supporti metallici, bilanceri, ecc.



silverstar

Sede: 20146 Milano - Via dei Gracchi, 20 - Tel. (02) 4996 (12 linee) - Telex 332189
40122 Bologna - Via del Porto, 30 - Tel. (051) 238657
35100 Padova - Via S. Sofia, 15 - Tel. (049) 22338
00198 Roma - Via Paisiello, 30 - Tel. (06) 8448841 (5 linee) - Telex 610511
10139 Torino - P.za Adriano, 9 - Tel. (011) 443275/6 - 442321 - Telex 220181

E' pronto

E' pronto a stock un sistema di lettura digitale a basso costo e dalle dimensioni molto contenute, in sostituzione dei tradizionali metodi analogici.



data V

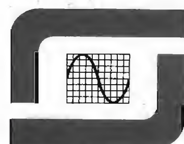
Per applicazioni in:

Sistemi di pesatura elettronica - Sistemi di diagnostica medica - Controlli di saldatura - Giochi elettronici - Misuratori di temperatura - Controlli industriali

CARATTERISTICHE

Il DATA V consente misure da − 99 mV a + 999 mV con precisione 0,5 % ± 1 digit.
Alimentazione 5 V, assorbimento 150 mA.
I display ad alta efficienza da 0,56" garantiscono una buona visibilità a diversi metri di distanza.
I componenti montati su zoccolo insieme alla meccanica semplicissima assicurano una rapida manutenzione.
Dimensioni frontale: 24 x 55. Montaggio fronte-quadro.

C & D components



silverstar

SEDE: 20146 MILANO - VIA DEI GRACCHI 20 - ☎ (02) 4996 (12 linee) 332189
FILIALE: 00198 ROMA - VIA PAISIELLO 30 - ☎ (06) 8448841 (5 linee) 610511
FILIALE: 10139 TORINO - P. ADRIANO 9 - ☎ (011) 443275/6-442321 220181

École professionelle supérieure Paris

Corsi di ingegneria per chi si deve distinguere con una preparazione ed un titolo a livello europeo

Informazioni presso:

Scuola Piemonte
Lungo Dora
Voghera 22
tel. 837977
10153 TORINO

TELECAMERA GBC MARK 14

Speciale SIM a sole L. 99.000



- Microfono a condensatore ad alta sensibilità
- Controllo automatico di esposizione
- Compensatore automatico di luminosità
- Peso: 1,1 kg

REGOLATORE DI LUCE "TOUCH CONTROL"

I dispositivi di cummutazione e di regolazione del tipo a "touch control" si stanno sempre più affermando, grazie alla loro semplicità di impiego ed alla comodità che presentano rispetto ai sistemi precedenti. Presentiamo un circuito di facile allestimento, che può trovare molti impieghi offrendo vantaggi rispetto ai sistemi tradizionali di regolazione.

di E. Bernasconi

Il dispositivo è indubbiamente originale ed è stato ricavato da una nota applicativa pubblicata dalla Siemens.

È sempre più facile constatare nella nostra epoca che i circuiti integrati tendono a specializzarsi: questa speciallizzazione è dovuta alle possibilità di svolgere funzioni specifiche, con un costo particolarmente conveniente.

La funzione che viene proposta questa volta è, a nostro avviso, piuttosto complessa: sarà possibile rendersene conto osservando lo schema sintetizzato del circuito integrato di cui ci si serve per la realizzazione.

Questo regolatore agisce anche come interruttore: il circuito integrato al cui impiego si ricorre è stato previsto in origine per l'installazione in impianti per uso domestico. L'unità è destinata ad essere installata in un interruttore elettronico, sebbene si tratti di un interruttore che non si contenta, come un normale teleruttore, di interrompere o di azionare una lampadina, ma ne fa variare l'intensità di luce basandosi su di un solo comando che, per motivi di praticità e di estetica, non è altro che una placchetta sensibile.

È così possibile entrare in un appartamento e mettere in funzione il contatore. La lampada collegata a questo dispositivo rimane spenta. Basta però mettere la mano sulla piastrina dell'interruttore, ed ecco che la luce si accende. Se la mano viene mantenuta sull'elettrodo sensibile, la luce segue i cicli di estinzione e di accensione progressiva.

Ecco dunque che si svolge una prima funzione, che consiste nel regolare l'intensità della luce. Se poi la mano viene staccata ed appoggiata ancora rapidamente sull'elettrodo, la luce si spegne. Il valore dell'intensità luminosa viene mantenuto in memoria finché l'apparecchio risulta regolarmente alimentato.

In pratica, è un interruttore che chiunque vorrebbe aggiungere al proprio im-

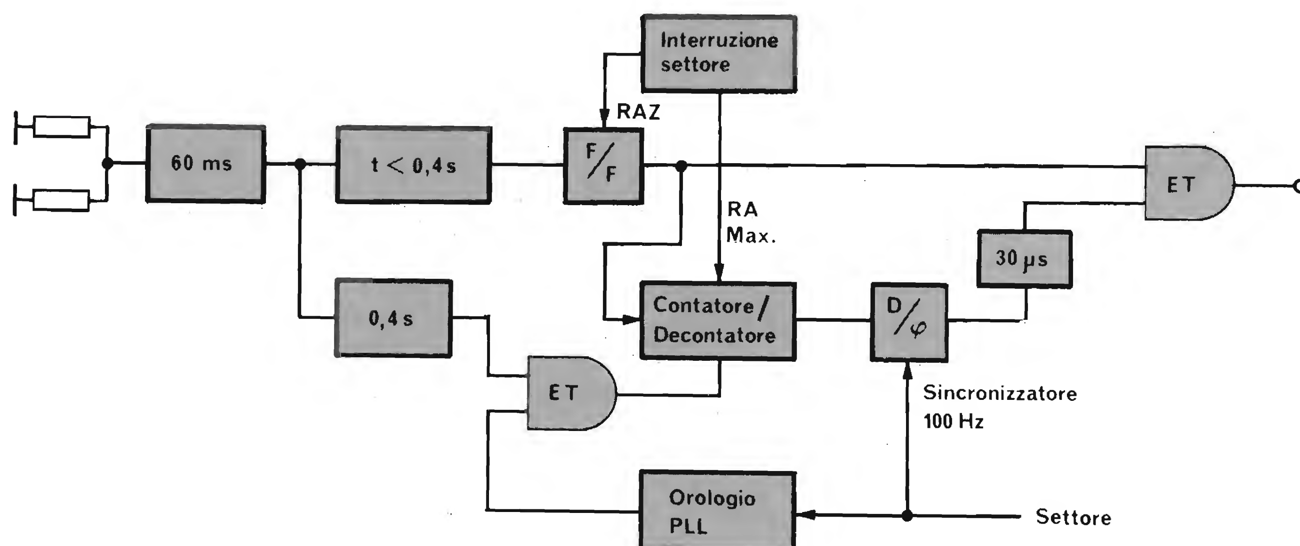


Fig. 1 - Schema a blocchi semplificato del circuito integrato S 566 B: non si tratta esattamente dello schema a blocchi preciso, sebbene le funzioni precisate in questa corrispondano a quelle svolte dal circuito impiegato per la realizzazione del dispositivo.

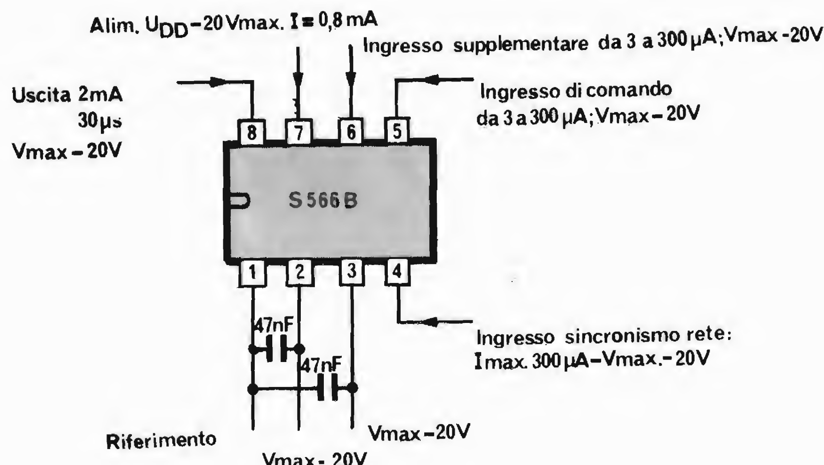


Fig. 2 - Identificazione dei terminali di collegamento del circuito integrato tipo S 566 B, prodotto dalla Siemens.

pianto: questo tipo di interruttore viene trattato commercialmente in Germania già da alcuni mesi, e l'assenza totale di contatti meccanici gli conferisce una grande durata, a patto che esso sia stato realizzato in modo razionale e che si eviti di farlo funzionare in condizioni di sovraccarico.

IL CIRCUITO INTEGRATO

Secondo il fabbricante, la sigla che lo identifica, e precisamente S 566 B, presenta un determinato significato: infatti, la prima lettera "S" significa che si tratta di una unità del tipo MOS.

Ciò non ci meraviglia affatto, in quanto, per uno strumento destinato ad essere collegato permanentemente alla rete a corrente alternata, è necessario un consumo molto ridotto. Questo consumo ammonta nel caso specifico ad un'intensità di corrente compresa tra 0,4 e 0,8 mA.

Per controllarne il funzionamento, è ugualmente necessario disporre di una corrente di ingresso molto debole, cosa che permette di impiegare senza problemi i circuiti integrati appartenenti appunto alla categoria MOS.

Per il comando del "triac", è necessario invece disporre di un'intensità di corrente notevole, che deve essere applicata al circuito del "gate". È quindi necessario aggiungere un circuito amplificatore.

Affinché il consumo globale di corrente da parte del circuito sia esiguo - e ciò permette di ricorrere ad un sistema di alimentazione basato sull'impiego della tensione alternata di rete - si adotta un sistema di comando ad impulsi del "triac".

La durata degli impulsi scelta dal costruttore è di 30 µS. Il consumo medio è molto basso, sebbene attraverso il circuito dell'elettrodo "gate" possa passare una corrente di un centinaio di milliampère.

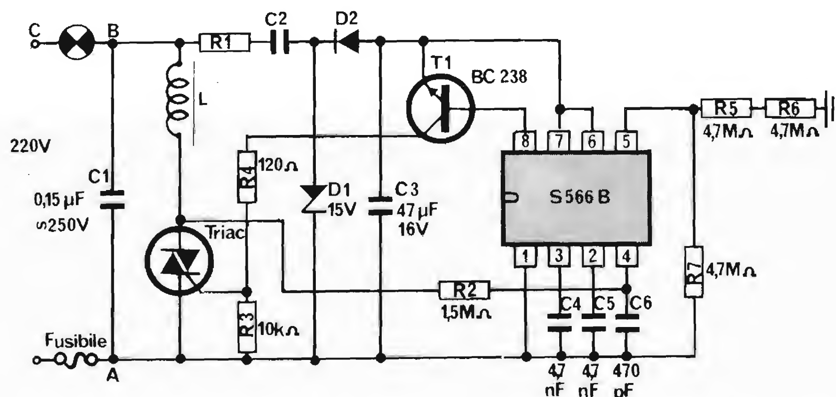


Fig. 3 - Schema elettrico completo del dispositivo di regolazione e di comando della luce, mediante sfioramento. La tensione alternata si rete viene applicata direttamente tra i terminali C ed A, attraverso un fusibile. L'elettrodo sensibile viene applicato al terminale numero 5 del circuito integrato, attraversi due resistori in serie (R5 ed R6), entrambi da 4,7 MΩ.

Questa intensità di corrente è sufficiente per l'innesco, a patto che il consumo da parte del carico sia superiore alla corrente di mantenimento, corrente al di sotto della cui intensità non è possibile mantenere lo stato di conduzione nel "triac".

Lo schema sinottico del circuito integrato è rappresentato in *figura 1:* questo schema a blocchi non è però molto preciso, in quanto non ci è stato possibile conoscere esattamente la sua struttura interna. In ogni modo, lo schema che riportiamo dovrebbe, salvo errori, essere in grado di svolgere le funzioni del circuito vero e proprio.

Innanzitutto, disponiamo di due circuiti di ingresso: questi circuiti hanno appunto il compito di effettuare la separazione tra i suddetti ingressi.

Uno di essi viene collegato all'elettrodo sensibile, applicato sulla scatola, mentre l'altro può essere collegato ad un comando che permette di trasformare il dispositivo in un teleruttore con regolazione graduale.

L'impiego di due ingressi permette però di evitare di disporre di linee ad alta impedenza, suscettibili di captare segnali parassiti, sufficienti per determinare erronei funzionamenti del "triac".

La *figura 3* rappresenta invece la disposizione dei collegamenti del circuito stampato, con le stesse limitazioni e le stesse caratteristiche dichiarate dal fabbricante. È facile stabilire che i due ingressi svolgono il medesimo ruolo.

Dopo gli elettrodi di ingresso, disponiamo di un sistema di rivelazione di un ingresso che si espleta durante un periodo di tempo maggiore di 60 ms. Al di sotto di questo livello, i segnali di ingresso non vengono presi in considerazione.

Questa disposizione circuitale permette di evitare le eventuali manovre intempestive; un rivelatore ha il compito di trattare i segnali la cui durata sia compresa tra 60 ms e 0,4 s. Esso pilota un multivibratore bistabile, che serve per commutare l'illuminazione o l'estinzione delle lampadine.

Oltre a ciò, un dispositivo interno comandato direttamente dalla tensione alternata di rete si occupa di rivelare l'interruzione dell'alimentazione, per provocare lo spegnimento della luce nello stesso istante in cui la tensione di rete ricompare.

Da un altro lato, disponiamo invece di un rivelatore dei segnali di ingresso, la cui durata sia maggiore di 0,4 s: questo circuito controlla il funzionamento del regolatore di intensità, che consiste in un contatore, o almeno in un dispositivo di tipo analogo.

Esso è seguito da un convertitore digitale-analogico, il cui segnale di uscita è costituito dal cosiddetto angolo di apertura. Un circuito a fase controllata viene asservito dalla tensione alternata di rete:

questo dispositivo comanda il contatore; la porta "AND" consente l'iniezione degli impulsi nel suddetto contatore e quest'ultimo, quando riceve una tensione, passa successivamente dal conteggio in salita al conto alla rovescia.

Per dirla diversamente, se si lascia il dito sull'elettrodo sensibile, la luce aumenta progressivamente, per poi diminuire lentamente, durante un ciclo completo che dura approssimativamente 7 s.

Nell'istante in cui la sezione bistabile passa dallo stato di buio allo stato di luce, è possibile una pre-determinazione programmata all'aumento dell'intensità luminosa. Inoltre, l'interruzione della tensione di rete determina il comando di massima intensità in uscita.

Il convertitore digitale/fase è seguito da un generatore di impulsi, la cui durata è di 30 μs.

A questo punto è bene precisare nuovamente che lo schema a blocchi è stato riportato esclusivamente per interpretare il funzionamento del dispositivo. È inoltre possibile notare che il numero degli elementi è relativamente elevato, e che solo una tecnica molto spinta di integrazione avrebbe potuto permettere la realizzazione di una funzione così complicata, in dimensioni altrettanto ridotte.

LO SCHEMA PRATICO

Il primo schema che è stato sperimentato è dunque quello derivato dalla pubblicazione della Siemens: per motivi di semplicità, abbiamo trascurato la possibilità di comando esterno, alla quale dedicheremo una breve nota più avanti.

Lo schema, riprodotto in *figura 3*, è rappresentato con il polo positivo a massa: è proprio il circuito integrato che stabilisce questa polarità.

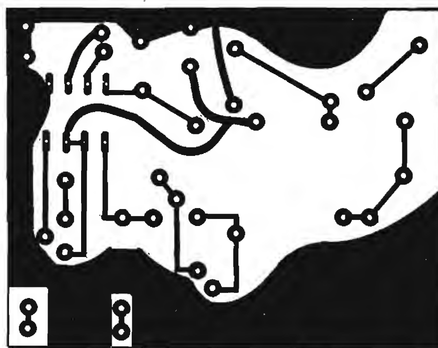


Fig. 4 - Rappresentazione a grandezza naturale del lato rame del circuito stampato.

L'alimentazione del circuito viene effettuata partendo dalla tensione disponibile ai capi del "triac". Non sarà perciò possibile chiedere a quest'ultimo di condurre per 180° (la conduzione è limitata a 150°), per cui l'alimentazione risulta interrotta.

Il resistore R1 limita l'intensità istantanea della corrente che passa attraverso i diodi.

Il condensatore C2 si comporta come un "resistore" di caduta, ed il suo vantaggio principale consiste nel fatto che non dissipa alcuna potenza.

I diodi sono collegati in un modo del tutto particolare; si notano un diodo Zener, che stabilisce la tensione, ed un altro diodo, D2, la cui tensione inversa di funzionamento potrà essere di soli 15 V.

Un condensatore elettrolitico del valore di 47 μF (nel caso specifico si è fatto uso di una capacità da 33 μF) svolge la funzione di filtraggio.

Il "triac" viene comandato attraverso un transistore del tipo BC 238: si tratta di un transistore "n-p-n" al silicio con corrente massima di collettore di 100 mA, e con tensione ammissibile di 30 V. In pratica, è un transistore per impieghi generici, identico al tipo BC 108, ma in contenitore plastico.

Questo tipo di transistore potrà comunque essere sostituito senza inconvenienti da un elemento BC 548, o di qualsiasi altro tipo equivalente.

Il resistore R2 serve per far entrare nel circuito la tensione di riferimento di rete, per la rivelazione dello zero, oppure, per la sincronizzazione dell'orologio interno.

Il condensatore C6 provvede a filtrare verso massa le tensioni indesiderabili eventualmente presenti: in aggiunta, le capacità C4 e C5 fanno parte del sistema di regolazione interna del circuito. Il loro valore elevato ne impedisce l'integrazione.

All'ingresso, rileviamo la presenza di due resistori, entrambi da 4,7 MΩ, collegati tra loro in serie. Si sarebbe potuto ricorrere all'impiego anche di un unico resistore da 10 MΩ, ma – per motivi di sicurezza – è risultato preferibile adottare la soluzione proposta.

Infatti, se uno di questi resistori va in cortocircuito, per qualsiasi motivo, ne rimane sempre un altro in serie all'elettrodo sensibile.

L'ingresso numero 6 del circuito integrato non viene sfruttato e viene quindi collegato al terminale numero 7 di alimentazione, secondo le istruzioni fornite dallo stesso fabbricante del circuito integrato.

La base del transistore BC 238 (I1) viene collegata direttamente all'uscita del circuito integrato, e precisamente al terminale numero 8.

Una induttanza e dei condensatori sono stati aggiunti per ridurre il livello dei segnali parassiti.

OFFERTO DALLA RIVISTA: SPERIMENTARE



14° salone internazionale della musica e high fidelity

mostra degli strumenti musicali, delle apparecchiature Hi-Fi, delle attrezzature per discoteche e per emittenti radiotelevisive, della musica incisa e dei videosistemi

4-8 settembre 1980 - Quartiere Fiera Milano

Via Spinola (Porta Meccanica)
Metropolitana Linea 1 (Piazza Amendola)

ASSOCIATO



ASSOMOSTRE

Alitalia
Overseas Buyers Program

Il PRESENTE BIGLIETTO è valido solo nei giorni 4-5-6-7 settembre

sconto di L. 500 ai lettori di: **SPERIMENTARE**

Presentando questo tagliando **interamente compilato sul retro alla BIGLIETTERIA** si ha diritto all'acquisto di un biglietto di ingresso al prezzo ridotto di L. 1.500

ORARIO: 9,00 - 18,30

Lunedì 8 settembre: giornata riservata ai soli operatori senza ammissione del pubblico.
La biglietteria rimarrà chiusa.

Ne è vietata la vendita (art. 34 D.P.R. 640 del 26/10/1972)

Il contatto a sfioramento viene azionato non per resistenza, bensì per capacità col corpo dell'operatore, che svolge il ruolo di antenna captando la fase. Sarà quindi necessario che il dispositivo sia correttamente collegato all'impianto elettrico.

Oltre a ciò è necessario rispettare le esigenze di collocamento del carico, sebbene si possa pensare che il dispositivo funzioni esattamente come un interruttore.

In caso di inversione, il funzionamento del dispositivo è molto scadente. Infatti, l'innesco si può produrre ugualmente, ma quando la lampada viene alimentata con la tensione massima, non esiste più alcuna possibilità di comando. Si tratta di un difetto di funzionamento che è facile constatare a realizzazione ultimata, e che è dovuto proprio allo stesso principio di funzionamento del circuito.

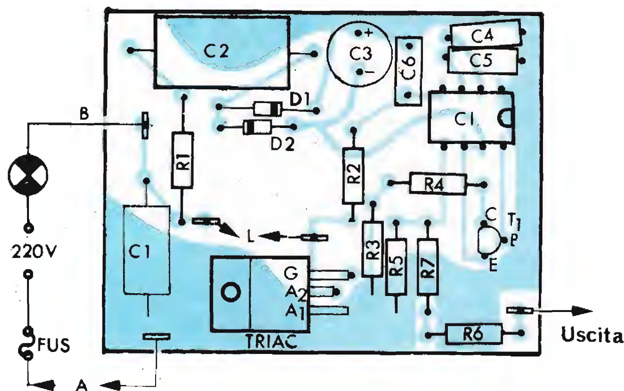


Fig. 5 - Veduta del lato dei componenti della basetta a circuito stampato, disegnato in modo tale da chiarire la posizione e l'orientamento dei componenti. Il disegno precisa anche quali sono i punti tra i quali deve essere collegata la tensione alternata di rete, ed identifica il punto di collegamento dell'elettrodo sensibile.

CRITERI REALIZZATIVI

Naturalmente, il dispositivo potrà essere installato con molta convenienza su di un supporto al circuito stampato: a tale riguardo, le *figure 4 e 5* forniscono le caratteristiche costruttive della basetta di supporto e stabiliscono in quale modo ed in quali posizioni debbano essere installati i componenti che fanno parte del circuito.

Le dimensioni della basetta di supporto sono state scelte in modo tale che l'intero complesso possa essere comodamente installato in una scatoletta del tipo che è posibile trovare presso i rivenditori di materiale elettrico.

Tenuto conto del fatto che il dispositivo funziona con la tensione alternata di rete, sarà bene prevedere delle piastrine isolanti tra i conduttori, delle maggiori dimensioni possibili, particolarmente al livello dell'elettrodo di comando. Oltre a ciò, una volta che il circuito stampato sia stato realizzato, sarà bene verniciarlo, adottando così un'ottima precauzione contro gli inconvenienti dovuti all'eventuale umidità ambientale.

Dal momento che il circuito integrato è del tipo MOS, sarà bene mantenerlo nel suo imballaggio di protezione per il maggior tempo possibile. Si faccia attenzione ai problemi di collegamento a terra, nell'istante in cui il circuito verrà sistemato nella sua sede.

Sarà opportuno tenere i terminali con una mano, mentre l'altra terrà il circuito stampato, toccando direttamente il rame. Con questo accorgimento sarà possibile evitare l'introduzione di cariche statiche.

Analogamente, nell'istante in cui verranno eseguite le saldature, sarà possibile staccare momentaneamente dalla rete il saldatore, oppure predisporre il circuito stampato al potenziale del saldatore stesso, tenendolo in mano (su questo attrezzo esistono delle parti conduttrici ma non troppo calde.

Per la realizzazione del prototipo sono stati adottati questi accorgimenti, grazie ai quali il dispositivo ha funzionato immediatamente dopo la sua installazione.

Non esistono difficoltà di tipo particolare; occorre semplicemente fare molta attenzione alla polarità di collegamento dei diodi, del condensatore elettrolitico e del circuito integrato. Sotto questo aspetto, si rammenti che i diodi D1 e D2 recano una striscia che permette l'identificazione del catodo e che deve trovarsi dal alto precisato nel disegno di figura 5. Per quanto riguarda invece il condensatore elettrolitico C3, si osservi che il polo positivo corrisponde attraverso il collegamento stampato al catodo di D1, mentre il polo negativo

DA PRESENTARE ALLA BIGLIETTERIA

COGNOME / SURNAME / NAME / NOM

....

NOME / CHRISTIAN NAME / VORNAME / PRENOM

....

DITTA O ENTE DI LAVORO / COMPANY OR ORGANISATION / FIRMA / FIRME

....

INDIRIZZO/ADDRESS ANSCHRIFT/ADRESSE ☐ DELLA DITTA/OF COMPANY DER FIRMA/DE LA FIRME ☐ PRIVATO/PRIVATE PERSON PRIVATANSCHRIFT/RESIDENCE PRIVEE

....

C.A.P./POSTAL CODE No. POSTLEITZAHL/N. CODE POSTAL — CITTÀ/TOWN STADT/VILLE — NAZIONE/COUNTRY LAND/NATION

....

a) PRODUZIONE / MANUFACTURE
☐ Ingegnere / Engineer
☐ Tecnico / Technician
☐ Designer / Designer

c) UTILIZZAZIONE / OPERATION/Users
☐ Amatoriale / Amateur
☐ Compositore / Composer
☐ Direttore di sala (teatro, cinema, musical hall, discoteca, ecc.) Manager of theater, cinema, music hall, discotheque, etc.
☐ Editore / Publisher
☐ Giornalista / Journalist

d) Altre attività (da precisare), Other (specify which)
....

b) COMMERCIO / TRADE
☐ Importatore / Importer
☐ Grossista / Wholesaler
☐ Riparatore / Maintenance
☐ Rivenditore / Dealer

☐ Impresario / Producer
☐ Ingegnere / Engineer
☐ Insegnante / Teacher
☐ Musicista / Musician
☐ Organizzatore di spettacoli Organizer of theatrical performances
☐ Tecnico / Technician

e) Avevate già visitato il SIM—HI·FI? Did you visit the previous SIM—HI·FI?
☐ Si / Yes
☐ No / No

INTERESSATO A: · INTERESTED IN:

☐ STRUMENTI MUSICALI — MUSICAL INSTRUMENTS
☐ ALTA FEDELTÀ — HIGH FIDELITY
☐ MUSICA INCISA — RECORDED MUSIC
☐ AUDIO PROFESSIONALE — PROFESSIONAL AUDIO
☐ OM. CB — BROADCAST
☐ VIDEO SISTEMI — VIDEO SYSTEM

corrisponde, sempre attraverso il circuito stampato, all'anodo di D2.

Anche per quanto riguarda il transistore ed il triac, non esistono problemi: il circuito stampato è stato creato per un "triac" in contenitore del tipo TO220. Esistono però altri tipi di contenitori, e al centro del circuito, è stato previsto uno spazio sufficiente per la vite di fissaggio alla scatola.

Si potrà essere eventualmente tentati di modificare la disposizione dei componenti, nel caso di impiego di un altro tipo di contenitore, cosa che non comporta alcuna difficoltà.

Il componente più delicato da reperire è senza alcun dubbio l'induttanza di filtraggio: si precisa al riguardo che si tratta di un' induttanza saturabile, in grado di condurre una corrente di 2,5 A, e che viene prodotta direttamente dalla Siemens, con la sigla B 82603-V-B11.

Una volta completato il montaggio, non resterà che installare una lastrina metallica all'esterno della scatola, collegandola nel modo chiaramente indicato nello schema. Dopo averne completata l'installazione, basterà dunque toccare questo elettrodo per determinare l'accensione della luce, secondo le modalità precisate all'inizio.

Si rammenta però che è bene non toccare mai il circuito, in quanto molti dei suoi punti si trovano direttamente al potenziale di rete.

La foto di *figura 7* rappresenta l'aspetto del dispositivo, montato in una normale scatola di derivazione per impianti elettrici.

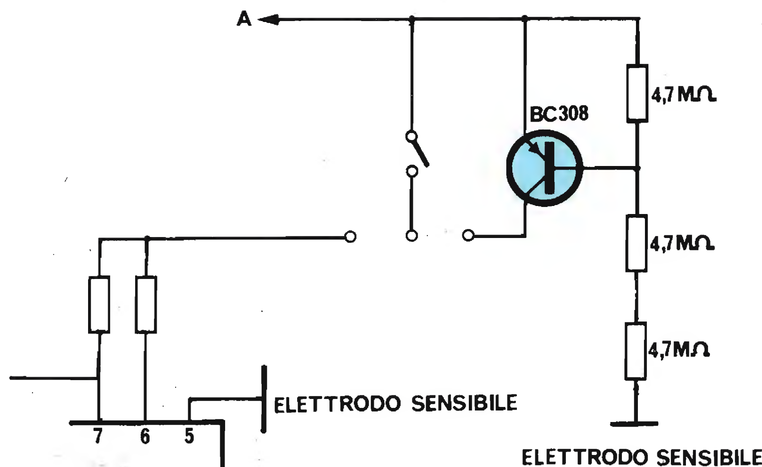


Fig. 6 - Schema supplementare che chiarisce le possibilità di estensione del dispositivo, per ottenere il comando a distanza mediante un elettrodo aggiuntivo, o diversi elettrodi, a seconda del numero delle applicazioni che sono state previste.

ESTENSIONE DEL SISTEMA

Nello schema di *figura 6* abbiamo aggiunto i componenti necessari per ottenere il funzionamento con diversi pulsanti: il terminale numero 7 del circuito integrato, come è facile rilevare, non è più collegato al terminale numero 6, ed inoltre sono stati aggiunti due resistori da 470 kΩ.

Disponiamo inoltre di un nuovo ingresso: esso viene collegato ad un pulsante, di cui un polo viene unito al punto A oppure ad un amplificatore a transistore tipo "p-n-p", polarizzato come l'ingresso numero 5 del circuito.

L'uscita di questo amplificatore sarà ad impedenza relativamente bassa. Risulta quindi possibile collegare diversi di questi circuiti in parallelo, pur mantenendo la caratteristica di comando mediante sfioramento, che costituisce il vantaggio principale di questa applicazione.

Si tratta in sostanza di un dispositivo molto moderno, basato cioè sull'impiego di un circuito integrato, che può svolgere una funzione di tipo particolare. Se però si gradisce la luce dolce, niente impedisce di regolarla opportunamente secondo la propria sensibilità visiva, mediante il semplice contatto con un dito.

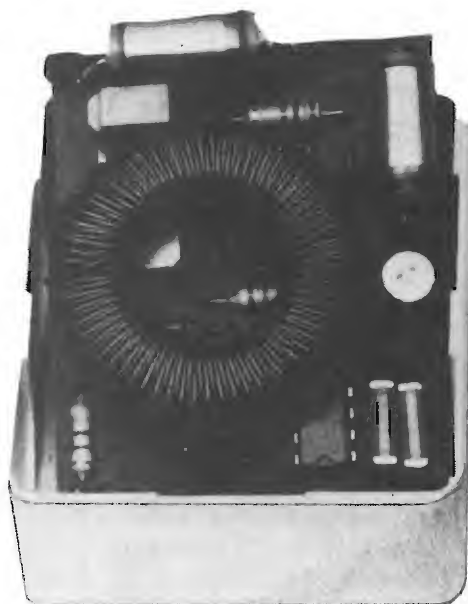


Fig. 7 - Fotografia dell'apparecchio completamente montato ed installato in una scatoletta di plastica per impianti elettrici, da cui è stato momentaneamente rimosso il coperchio per mostrare la disposizione interna della basetta a circuito stampato.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore al carbonio da 1.000 Ω - 1 W
R2	:	resistore al carbonio da 2,2 MΩ
R3	:	resistore da 10 kΩ
R4	:	resistore da 120 Ω
R5-R6-R7	:	resistori da 4,7 MΩ
C1-C2	:	condensatori elettrolitici da 0,15 μF per corrente alternata, da 250 VL
C3	:	condensatore elettrolitico da 33 - 47 μF - 16 V
C4-C5	:	condensatore da 47 nF
C6	:	condensatore da 470 pF
T1	:	transistore "n-p-n" al silicio da 100 mA (BC238, 548, ecc.)
Triac	:	TXAL 226 Silec, oppure TXC 03 A 60 Siemens (per carico di 200 W); questo componente può essere eventualmente sostituito dal tipo TXC 02 A 60, per carichi di 400 W
NB.	-	Nel caso di un carico rilevante, sarà bene installare il "triac" su di un supporto metallico che agisca da dissipatore termico: si faccia però attenzione che alcuni tipi di dissipatori non sono isolati, per cui sarà bene interporre ranelle di mica, onde evitare di compromettere il funzionamento dell'intero dispositivo.
CI	:	circuito integrato Siemens tipo S 566 B
D1	:	diodo Zener da 15 V
D2	:	diodo da 30 V - 1 A (ad esempio, tipo 1N4001)

FANTINI
ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/S - 40138 BOLOGNA
C. C. P. n° 230409 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

TRANSISTOR

2N916	L.	650	BC107	L.	300	BC307	L.	150	BF195	L.	250
2N1711	L.	450	BC108	L.	300	BC308	L.	160	BF198	L.	220
2N2222	L.	250	BC109	L.	300	BC309	L.	180	BF199	L.	220
2N2905	L.	500	BC141	L.	400	BC327	L.	200	BFY90	L.	1.250
2N3055	L.	950	BC173	L.	150	BC414	L.	200	BSX26	L.	300
2N3055			BC177	L.	300	BC418	L.	100	BSX39	L.	300
RCA	L.	1.100	BC178	L.	300	BD132	L.	1.150	BSX81A	L.	100
2N3862	L.	900	BC237	L.	130	BD137	L.	500	SE5030A	L.	100
2N4257	L.	200	BC238	L.	120	BD138	L.	500	TIP33	L.	1.200
2N4904	L.	600	BC239	L.	150	BD139	L.	500	TIP34	L.	1.300
2SC799	L.	4.600	BC300	L.	450	BD140	L.	500	TIS93	L.	300
1N8907	L.	100	BC301	L.	450	BD597	L.	400			
AC142	L.	230	BC303	L.	450	BF166	L.	250			
AC176	L.	200	BC304	L.	450	BF194	L.	250			

COPPIE AC 187K/AC 188K selezionate	L.	800
COPPIE AD171-AD162 selezionate	L.	1.200
16382RCA-PNP plast. - 50 V / 5 A / 50 W	L.	650

FET			UNIGIUNZIONE		
BF244	L.	600	2N2646	L.	550
BF245	L.	600	2N6027 progr.	L.	700
2N3819	L.	600	2N4891	L.	700
2N5245	L.	600	2N4893	L.	700

MOSFET 3N201 - 3N211 - 3N225A	cad.L.	1.100
MOSFET 40673	L.	1.400
MPS5603	L.	400
MPSU55 5W - 60 V - 50 MHz	L.	550
DARLINGTON 70 W - 100 V SE9302	L.	1.400
2N5630 - 120 V - 16 A - 200 W	L.	1.800
2N4427	L.	1.600
TRANSISTOR FINALE FM 25 W 2N5591	L.	13.500

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B50C1000	L.	400	B600C1000	L.	500	6F10	L.	500
B20C2200	L.	600	1N4001	L.	60	6F40	L.	550
B40C2200	L.	700	1N4007	L.	120	6F60	L.	600
B80C6000	L.	1.200	1N4148	L.	50	1000V - 10 A	L.	1000
B80C10000	L.	2.800	EM513	L.	200	1N5406	L.	300
B80C25000	L.	3.000	AA116	L.	80	Autodiodi	L.	500

LED puntiformi rossi o verdi	cad.L.	220
LED ARANCIO, VERDI, GIALLI Ø 5 mm	L.	250
LED ROSSI Ø 5 mm e 3 mm	L.	150
LED bicolori	L.	1.200
GHIERA PLASTICA per LED Ø 5 mm	L.	80
GHIERA METALLICA per LED Ø 5 mm	L.	450
GHIERA METALLICA per LED Ø 3 mm	L.	350
FOTODARLINGTON 2N5780	L.	1.600

INTEGRATI T.T.L. SERIE 74

7400	L.	500	7417	L.	520	7460	L.	450	74150	L.	2.000
74H00	L.	600	7420	L.	500	7472	L.	400	74157	L.	1.075
7401	L.	500	74H20	L.	580	7473	L.	600	74160	L.	1.075
7402	L.	500	74L20	L.	600	7474	L.	600	74164	L.	1.450
7403	L.	500	7430	L.	500	7475	L.	730	74165	L.	1.250
7404	L.	530	7432	L.	500	7476	L.	450	74175	L.	1.075
74H04	L.	700	7437	L.	540	7483	L.	1.300	74190	L.	1.250
7405	L.	530	7438	L.	540	7485	L.	1.235	74192	L.	1.340
7406	L.	570	7440	L.	450	7486	L.	900	74193	L.	1.340
7407	L.	400	74H40	L.	730	7490	L.	650	74194	L.	1.580
7408	L.	530	7442	L.	740	7492	L.	700	74197	L.	1.050
74010	L.	500	7443	L.	1.320	7493	L.	770	74279	L.	700
74H10	L.	580	7445	L.	1.430	74105	L.	1.000	7525	L.	500
74S11	L.	500	7446	L.	1.030	74107	L.	800	75451	L.	550
7412	L.	500	7447	L.	1.030	74109	L.	2.050	75452	L.	550
7413	L.	880	7448	L.	1.030	74121	L.	900	75491	L.	1.500
7414	L.	1.700	7450	L.	450	74123	L.	1.075	MC 852P	L.	200
7418	L.	400	74H51	L.	580	74141	L.	1.750	9368	L.	1.800

INTEGRATI T.T.L. Serie 74LS

74LS00	L.	520	74LS92	L.	1.000	74LS175	L.	1.150
74LS04	L.	550	74LS112	L.	825	74LS190	L.	1.540
74LS42	L.	935	74LS114	L.	825	74LS197	L.	1.650
74LS90	L.	1.050	74LS153	L.	1.100	74LS244	L.	4.000

INTEGRATI C/MOS

CD4000	L.	600	CD4011	L.	600	CD4026	L.	2.900	CD4050	L.	700
CD4001	L.	600	CD4012	L.	600	CD4027	L.	780	CD4051	L.	1.450
CD4002	L.	600	CD4014	L.	1.600	CD4029	L.	1.800	CD4055	L.	2.450
CD4006	L.	1.900	CD4016	L.	780	CD4033	L.	2.600	CD4056	L.	2.450
CD4007	L.	600	CD4017	L.	1.450	CD4042	L.	1.450	CD4072	L.	600
CD4008	L.	1.800	CD4023	L.	600	CD4046	L.	2.000	CD4511	L.	1.800
CD4010	L.	750	CD4024	L.	1.250	CD4047	L.	1.900	CD4518	L.	800

INTEGRATI LINEARI E MULTIFUNZIONI

CA3161	L.	1.800	μA709	L.	700	PA263	L.	1.500	SN76131	L.	800
CA3162	L.	7.500	μA711	L.	350	PA264	L.	1.000	TAA320	L.	800
ICL8038	L.	5.000	μA723	L.	750	SG301	L.	900	TAA611A	L.	900
LM381	L.	2.400	μA741	L.	550	SG304	L.	1.800	TAA611C	L.	1.200
LM566	L.	2.000	μA747	L.	850	SG305	L.	800	TAA621	L	1.600
LM733	L.	1.100	μA748	L.	950	SG307	L.	1.100	TBA120S	L.	1.400
LM3900	L.	1.150	NE540	L.	2.500	SG324	L.	1.500	TBA570	L.	1.900
MC1420	L.	400	NE555	L.	650	SG3401	L.	2.200	TBA810	L.	1.500
MC1468	L.	1.800	NE556	L.	1.200	SG3502	L.	4.500	TDA2002	L.	2.000

STABILIZZATORI DI TENSIONE

— Serie positiva in contenitore plastico, da 1 A: 7805 - 7806 - 7875 - 7812 - 7815 - 7818 - 7824	L.	1.200
— Serie negativa in contenitore plastico, da 1 A: 7905 - 7912 - 7915 - 7918	L.	1.500
— Serie positiva in contenitore TO3, da 1,5 A: 7805 - 7812 - 7818	L.	1.800
— Serie negativa in contenitore TO3, da 1,5 A: LM320K 15 V	L.	2.200
LM317 - regolatore di tensione 1,2 ÷ 37 V - 1,5 A	L.	2.400
L200 regolatore tensione 3 ÷ 35 V - 2,5 A	L.	2.300
ZENER 400 mW da 3,3 V a 30 V	L.	150
ZENER 1 W da 5,1 a 22 V	L.	200
MEMORIE PROM MM5202	L.	16.000
GENERATORI DI CARATTERI 2516 - MK6095	L.	15.000
GENERATORE DI RUMORI 76477	L.	5.000

MOSTEK 5024 - Gen. per organo	L.	13.000
MOSTEK MK 5002 - 4 Digit counter/Display Decoder	L.	13.000
DISPLAY 7 SEGMENTI		
TIL312 L. 1.900 - MAN 7 verde **L. 1.600 - FND503** (dim. cifra mm 7,5 x 12,7)	L.	1.600
FND359 (FND70)	L.	1.100
LIT33 (3 cifre)	L.	4.000
NIIE DT1705 al fosforo - a 7 segmenti dim. mm 10 x 15. Accensione: 1,5 Vcc e 25 Vcc	L.	1.750
ACCOPPIATORI OTTICI		
— **TIL 111** e **TIL 112** Texas	L.	1.100
— **TIL 113** (darlington Texas)	L.	1.300
— **P453** (a riflessione)	L.	2.400

S.C.R.

60 V - 0,8 A	L.	400	400 V - 3 A	L.	1.000	100 V - 6 A	L.	800
200 V - 1 A	L.	350	400 V - 6 A	L.	1.200	800 V - 6 A	L.	1.600

TRIAC PLASTICI

Q4003 (400 V - 3 A)	L.	900	Q4015 (400 V - 15 A)	L.	1.800
Q4006 (400 V - 6,5 A)	L.	1.100	Q6010 (600 V - 10 A)	L.	2.000
Q4010 (400 V - 10 A)	L.	1.200	DIAC GT40	L.	200

SIRENE ATECO

— SA13 12 Vcc - 10 W	L.	9.500
— ESA12: 12 Vcc - 30 W	L.	19.500
— SE12: elettronica 12 V - 116 dB	L.	19.000
— ACB220: 220 V - 165 W	L.	22.000

ALTOPARLANTI 8Ω - Ø 50 mm - 70 mm - 85 mm	L.	1.250
ALTOPARLANTI HI-FI PHILIPS 8 Ω		
— squawker AD0211/SQ8 - 60 W	L.	20.900
— woofer AD1265/W8 - 30 W	L.	27.000

NOVITA' DEL MESE

CELLA SOLARE AL SILICIO Caratteristiche alle condizioni AM1:
— Tensione = 0,46 V - Corrente = 1,2 A
— Efficienza di conversione = 15% - Diametro = mm 90
Prezzo L. 12.000

PANNELLI SOLARI ASSEMBLATI E PROTETTI
(i dati si riferiscono alle condizioni AM1)

— 6 V/0,6 A - 16 celle Ø 50 mm. su alluminio 255 x 255	L.	105.000
— 6 V/1,2 A - 18 coppie di celle Ø 50 mm. su alluminio 1070 x 125 mm	L.	180.000
— 12 V/0,6 A - 36 celle Ø 55 mm. su vetroresina mm. 610 x 255	L.	220.000
HOBBY KITS PANTEC in scatola di montaggio:		
— Trasmettitore FM - 3 W	L.	11.000
— Babyphone microtrasmettitore FM	L.	9.000
— Alimentatore stabilizzato 2 ÷ 30 V con soglia di corrente regolabile da 20 mA a 2,2 A. Senza trasf.	L.	16.000
— Preamplificatore stereo RIAA	L.	16.000
— Amplificatore stereo 2 x 10 W	L.	19.500
— Amplificatore stereo 2 x 40 W	L.	32.000
KIT FOTORESIST positivo — Fotoresist liquido — Soluzione sviluppo — Dissodiante per rame. Corredato di istruzioni	L.	8.000
MODULO NATIONAL per orologio + termometro MA 1026	L.	30.000
DE-BUG - basette modulari x montaggi sperimentali TEKO		
— Modello 340/1M (dim 45 x 85) confez. singola	L.	4.500
— Modello 340/2M confezione doppia	L.	8.600
— Modello 480/1M (dim 45 x 118) confez. singola	L.	6.100
— Modello 480/2M confezione doppia	L.	11.500
BATTERIE AL NI-Cd in coppia: 2,5 V - 1,2 Ah	L.	3.000
DIODI LASER per infrarossi - 10 W	L.	16.000
RIVELATORE DI GAS in KIT	L.	19.000

MULTIMETERS ELEMIC 9 scatole a colori, specchio antiparallasse deflessione 110° dispositivo di protezione totale contro sovraccarichi. Dim. 103 x 125 x 28 mm.

— M002 - 20 KΩ/V	L.	45.000
— M002 USI - 20 KΩ/V + iniettore segnali	L.	54.000
— M005 - 50 KΩ/V	L.	55.000
— M005 USI - 20 KΩ/V + iniettore segnali	L.	63.000
— ELECTRO RST per elettricisti	L.	53.000
— EBM 50 - 20 KΩ/V	L.	34.000

POTENZIOMETRI GRAFITE LINEARI:		
— Tutta la serie da 500 Ω a 1 MΩ	L.	450
POTENZIOMETRI A GRAFITE LOGARITMICI:		
— 4,7 K - 10 K - 47 K - 100 K - 200 K - 1 M	L.	450

Le spese di spedizione (sulla base delle vigenti tariffe postali) e le spese di imballo, sono a totale carico dell'acquirente.
LE SPEDIZIONI VENGONO FATTE SOLO DALLA SEDE DI BOLOGNA - NON DISPONIAMO DI CATALOGO.

FANTINI

POTENZIOMETRI A GRAFITE DOPPI:
— 47 kΩ A + 47 kΩ A - 100 kΩ A + 100 kΩ A L. 1.000
— 100 kΩ B + 100 kΩ B L. 1.000
POTENZIOMETRI A GRAFITE MINIATURA:
— 100 kΩ A L. 350
POTENZIOMETRI A CURSORE
— 200 Ω A - 5 kΩ A - 22 kΩ B corsa mm 30 L. 300
— 10 kΩ B - 25 kΩ B - 100 kΩ B - 200 kΩ B corsa mm 60 L. 550
— 1 kΩ A - 10 kΩ A - 500 kΩ A corsa mm 60 L. 550
— 500 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. + int. L. 600
POTENZIOMETRO A FILO 500 Ω/2 W L. 550
TRIMMER 100 Ω - 470 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 5 kΩ - 22 kΩ
47 kΩ - 100 kΩ -220 kΩ - 470 kΩ - 1 MΩ L. 150
TRIMMER a filo 500 Ω L. 100
PORTALAMPADA SPIA con lampada 12 V L. 700
PORTALAMPADA SPIA NEON 220 V L. 600
FIBRE OTTICHE IN GUAINA DI PLASTICA Ø esterno mm 2 al m L. 2.000
STRISCE LUMINESCENTI 220 V (dim. 125 x 13 mm.) L. 2.500

TRASFORMATORE alim. per orologio MA1023 L. 2.000
TRASFORMATORE alim. per orologio LT606 L. 2.000
TRASFORMATORI alim. 220 V - 12 V - 1 A L. 3.900
TRASFORMATORI alim. 220 V - 12 + 12 V/36 W L. 6.500
TRASFORMATORI alim. 125-160-220 V - 15 V - 1 A L. 5.300
TRASFORMATORI alim. 220 V - 15 + 15 V - 30 W L. 6.000
TRASFORMATORI alim. 220 V - 15 + 15 V - 60 W L. 9.000
TRASFORMATORI alim. 4 W 220 V - 6 + 6 V - 400 mA L. 1.700
TRASFORMATORI alim. 220 V - 6-7,5-9-12 V - 2,5 W L. 1.700
TRASFORMATORI alim. 5 W - Prim.: 125 e 220 V - Secondario: 15 V e 170 V - 30 mA L. 1.000
TRASFORMATORI alim. 220 V - 9 V - 5 W L. 1.700

SALDATORE ANTEX a stilo per c.s. 15 W/220 V L. 9.500
SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V - 25-50 W L. 10.000
POMPETTA ASPIRASTAGNO PHILIPS L. 8.000

CONFEZIONE gr. 15 stagno al 60% - Ø 1,5 L. 500

STAGNO al 60% - Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 9.800
STAGNO al 60% - Ø 1 mm. in rocchetti da Kg. 0,5 L. 10.200

VARIAC ISKRA - In. 220 V - uscita 0 ÷ 270 V
— HSG 0020 da pannello - 1 A/0,2 kVA L. 28.500
— HSG 0050 da pannello - 2 A/0,5 kVA L. 34.000
— HSG 0100 da pannello - 4 A/1,1 kVA L. 40.000
— HSG 0200 da pannello - 7 A/1,9 kVA L. 52.000
— HSN 0101 da banco - 4 A/1,1 kVA L. 58.000
— HSN 0201 da banco - 7 A/1,9 kVA L. 71.000
— HSN 0301 da banco - 10 A/3 kVA L. 125.000

ALIMENTATORI STABILIZZATI DA RETE 220 V
13 V - 2 A - non protetto L. 16.500
13 V - 2,5 A L. 21.000
3,5 ÷ 15 V - 3 A, con Voltmetro e Amperometro L. 44.000
13 V - 5 A, con Amperometro L. 45.000
3,5 ÷ 16 V - 5 A, con Voltmetro e Amperometro L. 52.000
3,5 ÷ 15 V - 10 A, con Voltmetro e Amperometro L. 76.000

CONTATTI REED in ampolla di vetro
— lunghezza mm 28 - Ø 4 L. 300
— a sigaretta Ø 8 x 35 con magnete L. 1.800
ATECO mod. 390 con magnete L. 2.000
ATECO mod. 392 a scambio con magnete L. 2.600
CONTATTI A VIBRAZIONE per dispositivi di allarme L. 2.100

MAGNETINI per REED: - metallici Ø 3 x 15 mm. L. 500
— ceramici Ø 13 x 8 L. 300
— plastici Ø 13 x 5 L. 50
RELAY FUJITSU calottati
— 1 scambio 10 A - 12 Vcc L. 3.850
— 2 scambi 10 A - 6 e 12 Vcc L. 3.950
— 2 scambi 10 A - 220 Vcc L. 4.900
— 1 scambio miniatura 3 A 6-12 Vcc L. 2.000
MICRORELAY BR211 - 6 o 12 Vcc/1 A - 1sc. (dim. 15 x 10 x 10 mm) L. 2.400
MICRORELAY BR221 - 12 Vcc/1 A - 2 sc. (dim. 11 x 10 x 21) L. 3.200
MICRORELAY BR311 - 12 V/3 A - 1 sc. L. 2.450
RELAYS FINDER
12 V - 3 sc. - 10 A - mm 34 x 36 x 40 calotta plast. L. 3.650
12 V/2 sc. - 5 A - mm 21 x 31 x 40 calotta plastica L. 3.000
RELAY ATECO 12 Vcc - 1 sc. - 5 A dim. 12 x 25 x 24 L. 2.100
REED RELAY SIEMENS 2 contatti - 5 Vcc - per c.s. L. 1.300

FILTRI RETE ANTIDISTURBO 250 Vca - 0,6 A L. 1.000

ANTENNA Tx per FM 4 DIPOLI COLLINEARI - 1 KW - 50 Ω - 9 dB L. 345.000

EXCITER modulo trasmittente FM 87 ÷ 108 MHz - 12 V potenza 800 mW. Non necessita di taratura alcuna. Già predisposto per aggancio di fase L. 200.000
BL15 amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - input 800 mW - output 15 W. Completo di filtro passa basso L. 100.000
BL60S amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - ventilazione forzata Input 15 W - output 60 W L. 144.000
BL80 amplificatore di potenza RF/FM - 28 V - 15 W input-output 80 W L. 188.000
FM40 come il BL60 ma senza il ventilatore - input 10 W - output 45 W L. 70.000

Gruppo TV per VHF PREH con PCC88 e PCF82 L. 3.000

QUARZO CB per tutti i canali L. 1.700

RESISTENZE da 1/4 W 5% e 1/2 W 5%
tutti i valori della serie standard cad. L. 20

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi «AMALTEA» L. 230.000
ANTENNA VERTICALE «HADES» per 10-15-20 m da 1 KW AM L. 55.000
ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo L. 165.000
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m comp. di vernice e imb. L. 42.000
ANTENNE SIGMA per barra mobile e per base fissa. Prezzi come listino Sigma
BALUN MOD. SA1: simmetrizzatore per antenne Yagi L. 16.000

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 850
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 750
CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 300
CAVO COASSIALE RG59/U al metro L. 350

CAVO COASSIALE RG174 L. 350
CAVO P/NYR 15662 per sistema 34 IBM L. 1.700
CAVETTO SCHERMATO PLASTICATO, grigio flessibile
CPU1 - 1 polo al m L. 150
CPU2 - 2 poli al m L. 230
CPU3 - 3 poli al m L. 300
CPU4 - 4 poli al m. L. 370
MP2025 - 2 poli al m L. 230
M5050 - 5 poli al m L. 450

PIATTINA ROSSA E NERA 0,35 al m L. 80
PIATTINA ROSSA E NERA 0,75 al m L. 150
PIATTINA ROSSA E NERA 1 mm al m L. 200
GUAINA TERMORESTRINGENTE nera
IVR16 Ø mm 2 al m L. 400
IVR32 Ø mm 2 al m L. 500
IVR64 Ø mm 7 al m L. 600
IVR95 Ø mm 10 al m L. 750
IVR127 Ø mm 13 al m L. 1.000
IVR254 Ø mm 26 al m L. 2.000

STRUMENTI HONEYWELL a bobina mobile MS2T classe 1,5 dimensioni: 80 x 70 foro Ø 56 - valori: 50 μA - 50-0-50 μA - 200 μA - 10 mA - 100 mA - 10 A - 25 A L. 10.200
— 300 Vc.a. L. 13.800
STRUMENTI GALILEO a ferro mobile per cc. e ca. cl. 1,5 ampia scala
— dim. mm 75 x 75 - 0,8 A - 1,5 A - 4 A - 60 A - 80 A L. 4.000
— dim. mm 95 x 95 - 1,5 A - 5 A - 20 A - 50 A - 80 A - 100 A L. 5.000
— dim. mm 140 x 140 - 0,8 A - 1,5 A - 2 A - 20 A - 30 A - 50 A - 100 A - 150 A - 250 A L. 3.500
— dim. mm 95 x 95 - 150 - 200 V L. 5.000
— dim. mm 140 x 140 - 150 V - 200 V - 500 V L. 3.500

STRUMENTI ISKRA ferro mobile EC4 (dim. 48 x 48)
— 50 mA - 100 mA - 500 mA L. 5.000
— 1,5 A - 3 A - 5 A - 10 A L. 5.000
— 15 V - 30 V L. 5.000
300 V L. 8.200
Il modello EC6 (dim. 60 x 60) costa **L. 350** in più.
STRUMENTI INDICATORI MINIATURA a bobina mobile
— 100 μA f.s. - scala da 0 a 10 lung. mm 20 L. 2.300
— 100 μA f.s. - scala — 30 + 5 dB L. 2.300
— Indicatori stereo 200 μA f.s. L. 3.900
STRUMENTI SHINOHARA 5 A mm 65 x 80 L. 8.000
TIMER PER LAVATRICE con motorino 220 V - 1,25 R.P.M. L. 1.800

MODULO PER OROLOGIO LT606
da rete - 24 ore con sveglia L. 10.500
MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1003
oscillatore quarzato incorporato, alimentazione 12 Vcc L. 20.000
MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1023 da rete - 24 ore - oscillatore incorporato per funzionamento con batteria tampone - Sveglia incorporata: uscita 8 o 16 Ω L. 15.000
MULTITESTER PHILIPS UTS003 - 20 kΩ/V L. 25.000
MULTITESTER UTS001 PHILIPS - 50 kΩ/V L. 30.000
MULTIMETRO DIGITALE PANTEC mod. PAN2000 a cristalli liquidi (3 cifre e 1/2 - altezza 19 mm). Resistenza d'ingresso 1 MΩ L. 205.000
MINITEST BJ2001-2000 Ω/V - 12 portate L. 13.000
FREQUENZIMETRO DIGITALE BREMI BR18200 - 7 cifre - 1 Hz ÷ 220 MHz ± 1 digit L. 186.000
TRANSITESTER MISELCO a segnale acustico per la prova dinamica dei transistor PNP e NPN e dei FET.
Iniettore di segnali incorporato. Alimentazione con batteria da 9 V L. 10.000
OSCILLOSCOPIO PANTEC P73 a singola traccia 0 ÷ 8 MHz - 3" L. 310.000
OSCILLOSCOPIO PANTEC P78-2CH a doppia traccia 0 ÷ 10 MHz - 5" L. 840.000

ZOCCOLI per integrati per AF Texas 8-14-16 piedini L. 230
ZOCCOLI per integrati 8 + 8 pied. divaric. L. 280
PIEDINI per IC, in nastro L. 14
ZOCCOLI per transistor TO-5 L. 150
ZOCCOLI per relay FINDER L. 700
MORSETTIERE per c.s. a 3 poli L. 400
MORSETTIERE per c.s. a 4 poli L. 600
MORSETTIERE per c.s. a 6 poli L. 800
MORSETTIERE per c.s. a 8 poli L. 1.000
MORSETTIERE per c.s. a 12 poli L. 1.300
MORSETTIERE per c.s. a 24 poli L. 2.450

CUFFIA STEREO 802-A - 8 Ω L. 8.400
CUFFIA STEREO 8 Ω mod. 806 B - gamma di risposta 20 Hz ÷ 20 kHz - controllo di volume - 0,5 W L. 14.000
CUFFIA MD-38CB - 8 Ω - con microfono incorporato - imp. 600 Ω L. 25.000
CUFFIA STETOSCOPICA PHILIPS STEREO 1 kΩ L. 5.000

PRESE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1.000
SPINE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1.100

PRESA DIN 3 poli - 5 poli L. 200
SPINA DIN 3 poli - 5 poli L. 300
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da pannello L. 450
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da c.s. L. 80
FUSIBILI 5 x 20 - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 8 A - 10 A L. 60
PRESA BIPOLARE per alimentazione L. 200
SPINA BIPOLARE per alimentazione L. 150

PRESA PUNTO-LINEA L. 150
SPINA PUNTO-LINEA L. 150
PRESE RCA L. 200
SPINE RCA L. 150
SPINE METALLICHE RCA L. 200
DOPPIA PRESA RCA L. 350
QUADRUPLA PRESA RCA L. 650

BANANE rosse e nere a quattro tagli L. 160
BOCCOLE ISOLATE rosse e nere foro Ø 4 cad. L. 160

MORSETTI rossi e neri L. 400
ATTACCHI PER CASSE 2 poli L. 800
ATTACCHI PER CASSE 4 poli L. 1.200

SPINA JACK bipolare Ø 6,3 L. 300
PRESA JACK bipolare Ø 6,3 L. 300
PRESA JACK volante mono Ø 6,3 L. 300
SPINA JACK bipolare Ø 3,5 L. 180
PRESA JACK bipolare Ø 3,5 L. 180
RIDUTTORI Jack mono Ø 6,3 mm - Jack Ø 3,5 mm L. 400
SPINA JACK STEREO Ø 6,3 L. 450
SPINA JACK STEREO metallica Ø 6,3 L. 750
PRESA JACK STEREO Ø 6,3 L. 450
PRESA JACK STEREO con 2 Int. Ø 6,3 L. 550
PRESA JACK STEREO volante Ø 6,3 L. 400

FANTINI

COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm 65 L. **150**
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm 35 L. **90**
PUNTALE SINGOLO, profess. rosso o nero L. **400**
CONNETTORI AMPHENOL PL259 e SO239 cad. L. **800**
RIDUTTORI per cavo RG58 L. **200**
DOPPIA FEMMINA VOLANTE L. **1.400**
DOPPIO MASCHIO VOLANTE L. **1.800**
ANGOLARI COASSIALI tipo M359 L. **2.200**
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia L. **350**
CONNETTORI AMPHENOL BNC
— UG88 (maschio volante) L. **1.100**
— UG1094 (femmina da pannello) L. **950**
— UG306 - Angolare BNC L. **3.000**
CONNETTORI N UG21 (maschio volante) L. **2.900**
CONNETTORI N UG58 (femmina da pannello) L. **2.600**
CONNETTORI AMP - da c.s. in coppia contatti dorati a 4 poli **L. 1.300** - a 8 poli **L. 1800** - a 10 poli L. **2.000**
a 22 poli, passo 2,55 L. **1.600**
a 22 + 22 poli, passo 2,55 L. **3.000**

PULSANTI normalmente aperti L. **300**
PULSANTI normalmente chiusi L. **300**
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. momentanei L. **2.000**
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. permanenti L. **1.400**
MICRODEVIATORI 1 via L. **850**
MICRODEVIATORI 2 vie L. **1.100**
MICRODEVIATORI 3 vie L. **2.200**
DEVIATORE A SLITTA 2 vie 2 pos. L. **300**
DEVIATORI 3 A a levetta 2 vie 2 pos. L. **850**
BIT SWITCH per c.s.
3 poli **L. 900** - 4 poli **L. 1.150** - 5 poli **L. 1.400** - 7 poli **L. 1.800**
INTERRUTTORE A MERCURIO miniatura L. **1.800**

COMMUTATORE rotante 1 via - 12 pos. L. **700**
COMMUTATORE rotante 2 vie - 12 pos. L. **1.200**
COMMUTATORE rotante 3 vie - 12 pos. L. **1.450**

CAPSULE A CARBONE Ø 38 L. **300**
CAPSULE A PIEZO Ø 25 - Ø 35 - Ø 45 L. **1.000**
MICROFONI DINAMICI CB, cordone a spirale L. **7.000**
CAPSULE A VENTOSA per telefono L. **1.500**

MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 40 mm L. **2.900**
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 50 mm L. **3.200**
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 70 mm L. **4.700**
MANOPOLE PROFESSIONALI in anticorodal anodizzato

F16/20	L.	**950**	**G25/20**	L.	**1.000**	**R14/17**	L.	**900**
F25/22	L.	**1.150**	**L18/12**	L.	**850**	**R20/17**	L.	**1.000**
H25/15	L.	**1.000**	**L18/19**	L.	**900**	**R30/17**	L.	**1.250**
J20/18	L.	**950**	**L25/12**	L.	**1.000**	**T18/17**	L.	**800**
K25/20	L.	**1.000**	**L25/19**	L.	**1.100**	**U16/17**	L.	**800**
K30/23	L.	**1.150**	**L40/19**	L.	**1.400**	**U18/17**	L.	**800**
G18/20	L.	**900**	**N18/13**	L.	**850**	**U20/17**	L.	**800**

Per i m. neri L. 100

PACCO da 100 resistenze assortite L. **600**
PACCO da 100 ceramici assortiti L. **1.500**
PACCO da 100 condensatori assortiti L. **1.400**
PACCO da 40 elettrolitici assortiti L. **1.600**

VETRONITE modulare passo mm 5 - 180 x 120 L. **2.000**
VETRONITE modulare passo mm 2,5 - 120 x 90 L. **1.000**
LASTRE VETRONITE con una faccia ramata
— mm 60 x 200 L. **700** — mm 150 x 300 L. **2.200**
— mm 120 x 200 L. **1.250** — mm 200 x 300 L. **3.000**

ALETTE per AC128 o simili L. **40**
ALETTE per TO-5 in rame brunito L. **70**

BULLONI DISSIPATORI per autodiodi e SCR L. **300**
DISSIPATORI IN ALLUMINIO ANODIZZATO
— a U per due Triac o transistor plastici L. **400**
— a U per Triac e Transistor plastici L. **200**
— a stella per TO-5 TO-18 L. **100**
— a bullone per TO-5 L. **350**
— alettati per transistor plastici L. **450**
— a ragno per TO-3 o per TO-66 L. **550**
— per IC dual-in-line L. **280**

DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO
— con doppia alettatura liscio cm 20 L. **2.500**
— a grande superficie, alta dissipazione cm 13 L. **2.500**
— a quattro U con base piana cm. 25 L. **2.500**

MOTORINI SVIZZERI MAXON a bassa inerzia L. **8.000**
MOTORINO LESA per mangianastri 6 ÷ 12 Vcc L. **1.500**
MOTORINO LESA 125 V a spazzola L. **1.500**

VENTILATORI CON MOTORE INDUZIONE 220 V
— VC55 - centrifugo dim. mm 93 x 102 x 88 L. **10.000**
— VT60-90 - tangenziale dim. mm 152 x 100 x 90 L. **11.500**
VENTILATORI TANGENZIALI per rack (dim. 510 x 120 x 120) - motore induzione 115 V. Con condensatore di avviamento e trasformatore per 220 V L. **20.000**

CONTENITORI IN ALLUMINIO ESTRUSO ANODIZZATO CON COPERCHIO PLASTIFICATO AZZURRO

mm 55 x 65 x 85	L.	**4.450**	mm 55 x 255 x 150	L.	**8.700**
mm 55 x 105 x 85	L.	**4.900**	mm 80 x 105 x 150	L.	**7.200**
mm 55 x 155 x 85	L.	**5.450**	mm 80 x 155 x 150	L.	**7.850**
mm 55 x 205 x 85	L.	**6.000**	mm 80 x 255 x 150	L.	**9.900**

CONTENITORE 16-15-8, mm 160 x 150 x 80 h, pannello ant. in alluminio L. **3.600**
CONTENITORI IN LEGNO E ALLUMINIO
— BS2 (dim. 95 x 393 x 210) L. **10.000**
Contenitori metallici con pannelli in alluminio anodizzato

C1 (60 x 130 x 120)	L.	**5.000**	F1 (110 x 170 x 200)	L.	**10.600**
C2 (60 x 170 x 120)	L.	**5.200**	F2 (110 x 250 x 200)	L.	**11.000**
C3 (60 x 220 x 120)	L.	**6.500**	F3 (110 x 340 x 200)	L.	**13.000**
C4 (80 x 130 x 150)	L.	**5.300**	F4 (80 x 170 x 200)	L.	**10.650**
C5 (80 x 170 x 150)	L.	**5.500**	F5 (80 x 250 x 200)	L.	**11.400**
C7 (100 x 130 x 150)	L.	**5.550**	F6 (140 x 340 x 200)	L.	**14.000**
C8 (100 x 170 x 150)	L.	**5.700**	F7 (200 x 130 x 120)	L.	**11.000**

— P1 (dim. 60 x 170 x 120 x 30) a piano inclinato L. **4.300**
— P2 (dim. 60 x 220 x 120 x 30) a piano inclinato L. **4.800**
— P3 (dim. 60 x 270 x 120 x 30) a piano inclinato L. **5.200**

CONTENITORI IN ALLUMINIO SERIE M

M1 (mm 32 x 44 x 70)	L.	**870**	M6 (mm 32 x 54 x 100)	L.	**1.020**
M2 (mm 32 x 54 x 70)	L.	**900**	M7 (mm 32 x 64 x 100)	L.	**1.050**
M3 (mm 32 x 64 x 70)	L.	**930**	M8 (mm 32 x 73 x 100)	L.	**1.080**
M4 (mm 32 x 73 x 70)	L.	**960**	M10 (mm 42 x 64 x 100)	L.	**1.120**
M5 (mm 32 x 44 x 100)	L.	**990**	M10 (mm 42 x 70 x 100)	L.	**1.150**

CONTENITORI IN ALLUMINIO LUCIDO, COPERCHIO VERNICIATO

E2 (57 x 112 x 130)	L.	**2.000**	E4 (57 x 223 x 130)	L.	**2.700**
E3 (57 x 167 x 130)	L.	**2.300**	E5 (73 x 112 x 130)	L.	**2.450**

TASTO per CW L. **2.000**
TASTO con cicalino L. **6.000**
CONDENSATORI CARTA-OLIO

0,35 µF/1000 Vca	L.	**250**	2 µF/280 Vca	L.	**500**
1,25 µF/ 220 Vca	L.	**250**	2,5 µF/400 Vca	L.	**600**
1,5 µF/ 220 Vca	L.	**350**	6,3 µF/400 Vca	L.	**900**

COMPENSATORE ceramico 5 ÷ 20 pF L. **250**
CONDENSATORI 10 µF/15 Vca L. **100**
VARIABILI AD ARIA - 15 + 15 pF L. **1100**
- 80 + 190 pF L. **1100**
VARIABILE GELOSO 4 sez. 2 x 300 pF + 2 x 120 pF L. **2000**

ELETTROLITICI

VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE
30 µF / 10 V	**40**	220 µF / 16 V	**120**	100 µF / 25 V	**80**	3 x 1000 µF / 35 V	**500**	200 µF / 50 V	**160**	600 µF / 100 V	**600**
5000 µF / 12 V	**400**	470 µF / 16 V	**150**	200 µF / 25 V	**140**	3000 µF / 35 V	**1.000**	250 µF / 64 V	**200**	1000 µF / 100 V	**1.300**
4000 µF / 12 V	**300**	1000 µF / 16 V	**270**	500 µF / 25 V	**200**	6,8 µF / 40 V	**60**	500 µF / 50 V	**350**	2000 µF / 100 V	**2.200**
5 µF / 16 V	**55**	2000 µF / 16 V	**450**	1000 µF / 25 V	**350**	0,47 µF / 50 V	**50**	1000 µF / 50 V	**700**	100 µF / 160 V	**200**
10 µF / 16 V	**65**	3000 µF / 16 V	**600**	2000 µF / 25 V	**500**	1 µF / 50 V	**50**	2000 µF / 63 V	**1.100**	32 µF / 250 V	**150**
47 µF / 16 V	**70**	4000 µF / 16 V	**800**	4000 µF / 25 V	**800**	2,2 µF / 63 V	**60**	3300 µF / 63 V	**2.300**	4 µF / 350 V	**160**
22 µF / 16 V	**60**	10 µF / 25 V	**60**	5000 µF / 25 V	**1000**	5 µF / 50 V	**70**	4700 µF / 63 V	**3.300**	47 µF / 350 V	**300**
100 µF / 16 V	**85**	15 µF / 25 V	**55**	4,7 µF / 35 V	**50**	10 µF / 50 V	**80**	60 µF / 100 V	**180**	150 µF / 350 V	**500**
		22 µF / 25 V	**70**	100 µF / 35 V	**125**	47 µF / 50 V	**100**	800 µF / 63 V	**150**	50 + 100 µF / 350 V	**800**
		47 µF / 25 V	**80**	220 µF / 35 V	**100**	100 µF / 50 V	**130**				

CONDENS. CERAMICI

1 pF / 50 V	L.	**35**
3,9 pF / 50 V	L.	**35**
4,7 pF / 100 V	L.	**35**
5,6 pF / 100 V	L.	**35**
10 pF / 250 V	L.	**35**
12 pF / 100 V	L.	**35**
15 pF / 100 V	L.	**35**
22 pF / 250 V	L.	**35**
27 pF / 100 V	L.	**35**
33 pF / 100 V	L.	**35**
39 pF / 100 V	L.	**35**
47 pF / 50 V	L.	**35**
68 pF / 50 V	L.	**35**
82 pF / 100 V	L.	**35**
100 pF / 50 V	L.	**35**
220 pF / 50 V	L.	**35**
330 pF / 100 V	L.	**35**
470 pF / 50 V	L.	**35**
560 pF / 100 V	L.	**35**
1 nF / 50 V	L.	**40**
1,5 nF / 50 V	L.	**40**
2,2 nF / 50 V	L.	**40**
5 nF / 50 V	L.	**40**
10 nF / 50 V	L.	**50**
15 nF / 50 V	L.	**50**
22 nF / 50 V	L.	**50**
50 nF / 50 V	L.	**65**
100 nF / 50 V	L.	**80**
220 nF / 50 V	L.	**100**
330 nF / 3 V	L.	**50**
50 pF ± 10% - 5 kV	L.	**25**

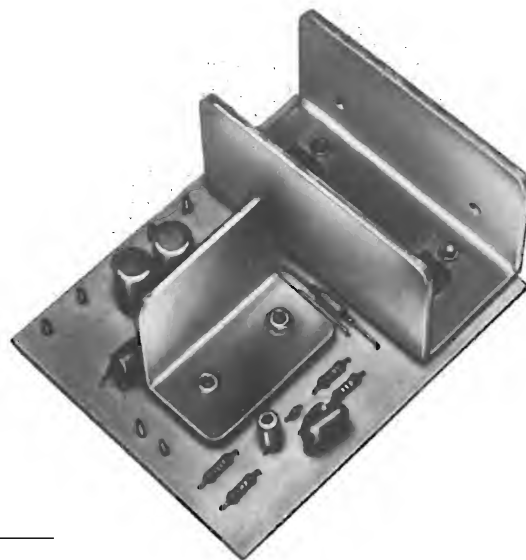
CONDENSATORI POLIESTERI

22 pF / 400 V	L.	**40**
27 pF / 125 V	L.	**40**
56 pF / 125 V	L.	**40**
82 pF / 400 V	L.	**45**
100 pF / 630 V	L.	**60**
150 pF / 400 V	L.	**60**
220 pF / 630 V	L.	**65**
330 pF / 630 V	L.	**70**
470 pF / 630 V	L.	**75**
680 pF / 630 V	L.	**75**
680 pF / 1000 V	L.	**80**
820 pF / 1000 V	L.	**80**
1 nF / 100 V	L.	**50**
1 nF / 400 V	L.	**60**
1 nF / 1000 V	L.	**80**
1,2 nF / 630 V	L.	**75**
1,5 nF / 630 V	L.	**75**
1,8 nF / 1000 V	L.	**90**
2,2 nF / 160 V	L.	**65**
2,2 nF / 1000 V	L.	**90**
2,7 nF / 160 V	L.	**70**
3,3 nF / 2000 V	L.	**100**
3,9 nF / 160 V	L.	**80**
3,9 nF / 630 V	L.	**95**
3,9 nF / 1500 V	L.	**110**
4,7 nF / 100 V	L.	**70**
4,7 nF / 1000 V	L.	**90**
5,6 nF / 630 V	L.	**80**
6,8 nF / 100 V	L.	**70**
6,8 nF / 630 V	L.	**80**
8,2 nF / 100 V	L.	**75**
8,2 nF / 630 V	L.	**85**
10 nF / 100 V	L.	**75**
10 nF / 160 V	L.	**80**
10 nF / 1000 V	L.	**90**
12 nF / 100 V	L.	**80**
12 nF / 250 V	L.	**85**
12 nF / 400 V	L.	**90**
15 nF / 630 V	L.	**95**
18 nF / 100 V	L.	**80**
18 nF / 250 V	L.	**85**
18 nF / 1000 V	L.	**90**
22 nF / 400 V	L.	**90**
22 nF / 1250 V	L.	**100**
27 nF / 160 V	L.	**85**
27 nF / 630 V	L.	**95**
27 nF / 1000 V	L.	**100**
33 nF / 100 V	L.	**90**
33 nF / 250 V	L.	**95**
39 nF / 160 V	L.	**80**
39 nF / 630 V	L.	**85**
47 nF / 100 V	L.	**80**
47 nF / 250 V	L.	**85**
47 nF / 400 V	L.	**90**
47 nF / 1000 V	L.	**90**
56 nF / 100 V	L.	**85**
56 nF / 400 V	L.	**90**
68 nF / 100 V	L.	**90**
68 nF / 400 V	L.	**95**
68 nF / 630 V	L.	**100**
82 nF / 100 V	L.	**100**
82 nF / 400 V	L.	**110**
82 nF / 630 V	L.	**120**
0,1 µF / 1000 V	L.	**130**
0,12 µF / 100 V	L.	**100**
0,12 µF / 160 V	L.	**110**
0,15 µF / 400 V	L.	**120**
0,18 µF / 100 V	L.	**120**
0,18 µF / 160 V	L.	**125**
0,18 µF / 400 V	L.	**130**
0,22 µF / 63 V	L.	**110**
0,22 µF / 400 V	L.	**130**
0,25 µF / 1000 V	L.	**140**
0,27 µF / 63 V	L.	**120**
0,27 µF / 125 V	L.	**130**
0,27 µF / 250 V	L.	**140**
0,27 µF / 400 V	L.	**150**
0,33 µF / 160 V	L.	**130**
0,39 µF / 100 V	L.	**120**
0,39 µF / 250 V	L.	**130**
0,47 µF / 63 V	L.	**140**
0,47 µF / 160 V	L.	**155**
0,68 µF / 63 V	L.	**130**
0,68 µF / 160 V	L.	**150**
0,82 µF / 100 V	L.	**160**
1 µF / 100 V	L.	**200**
1,2 µF / 100 V	L.	**270**
1,5 µF / 250 V	L.	**280**
1,8 µF / 250 V	L.	**340**
2,2 µF / 250 V	L.	**260**
0,56 µF / 100 V	L.	**140**
0,91 µF / 400 V	L.	**180**
1,8 µF / 100 V	L.	**300**

FASCETTE PER ASSEMBLAGGIO CAVI

— TF3 (90 mm) L. **25** — TF5 (180 mm) L. **45**
— TF4 (130 mm) L. **35** — TF7 (340 mm) L. **120**

AMPLIFICATORE AUDIO HI-FI DA 30 W



di L. Barrile

Questo amplificatore, deriva da uno studio condotto al fine di realizzare un eccellente complesso di potenza, dotato di ogni crisma per ben rientrare tra gli apparecchi HI-FI, ma al tempo stesso tanto semplice da essere realizzato anche da dei semiprincipianti.
Il fine è stato raggiunto impiegando un unico IC per tutti gli stadi d'ingresso, adattamento, protezione, pilotaggio, nonchè un finale munito di modernissimi transistori surdimensionati. In tal modo, anche il costo, altro fattore principale è risultato comparativamente molto limitato.
compatto, munito di elevata sensibilità d'ingresso, di una distorsione armonica complessiva che giunge solamente all'1%, di una potenza RMS di 30 W su 4 Ω, il KS 395 è veramente un *buon* amplificatore.

Odiernamente, vi sono tre metodi per concepire un sistema di potenza adatto all'impiego HI-FI, di base: l'impiego di transistori normali, a effetto di campo e Darlington e di altre parti tutte separate o "discrete" come si dice con un orrendo tecnicismo di stampo britannico. Se tale soluzione è ritenuta troppo arretrata (e lo è; comporta dei costi elevatissimi, un circuito molto complicato, una forte spesa per i componenti) si può pensare al cosidetto "misto", un amplificatore che ha gli stadi a bassa potenza compresi in un circuito integrato ed il finale a transistori convenzionali. Quest'altro metodo è certo brillante e può consentire dei risultati eccellenti, ma le prestazioni dipendono pressochè unicamente dall'IC scelto per i prestadi, che deve essere quindi un modello alquanto speciale.

La terza ed ultima metodica basilare, consiste nell'impiego di un "tutto integrato"; un modulo che grazie ad una delle varie tecnologie a film spesso o derivate abbia "tutto dentro" o quasi; come dire pochissime parti esterne.

Quest'ultima sembrerebbe la migliore soluzione, ed in effetti è molto moderna, molto brillante. Si da il caso però, che numerosi appassionati dell'autocostruzione non si sentano soddisfatti, impiegando una "scatola nera" con quattro terminali o simili. Molti vogliono rendersi conto intimamente delle funzioni di ogni parte, e questa "padronanza" del circuito è evidentemente negata dall'integrazione totale o quasi totale, qual che sia il metodo impiegato dall'industria: circuito monolitico, a film sottile, a film spesso. In più, anche se tutti gli amplificatori di potenza appartenenti a quest'ultima specie sono effettivamente protetti contro ogni sorta d'incidente, non sono pochi coloro che nutrono una sia pure ingiustificata ma invincibile diffidenza verso la indistruttibilità dei complessi sigillati.

Allo stato attuale dell'evoluzione dell'HI-FI, il sistema forse più "pratico" per progettare un ottimo amplificatore di potenza è il secondo; catena degli stadi d'ingresso ed a media potenza, integrati; finali consueti.

Abbiamo già detto che la qualità di un sistema del genere dipende dall'IC impiegato. La Kuriuskit, realizzando un "power" siffatto, ha deciso l'adozione del TDA 2020 SGS/ATES per il "blocco" iniziale, secondo noi con *ottime* buone ragioni. Il detto, è in pratica un amplificatore differenziale monolitico che può fornire anche da solo la notevole potenza di 18 W, se ben raffreddato. In tal modo, offre all'uscita uno swing di tensione molto ampio, in grado di ben pilotare uno stadio successivo di potenza, e non serve che quest'ultimo abbia un forte guadagno.

Non è comunque solo la forte uscita, la ragione che ha convinto i progettisti ad adottare il TDA 2020. Si deve considerare, che il dispositivo presenta una distorsione estremamente limitata, inferiore a quell'un per cento che contraddistingue i sistemi veramente di qualità elevata, ed ha una banda passante che supera le norme germaniche DIN 45500 per l'HI-FI, ovvero va da 40 a 15.000 Hz entro +/- 1 dB (*non 3 dB*). Altra cosa molto importante, l'IC produce un fruscio estremamente basso (4 μV) essendo già previsto per il funzionamento HI-FI, e non per altre applicazioni basilari o impieghi generici.

A tutto questo si aggiungono due protezioni ottenute tramite opportuni e specifici circuiti; una, termica: se la dissipazione del dispositivo eccede il regime previsto, o meglio il valore limite, l'IC si pone a riposo in modo completamente automatico, sino a che le condizioni di lavoro non siano tornate alla normalità; l'altra contro i cortocircuiti. Se l'uscita entra in corto, non accade nulla di "drammatico". Semplicemen-

Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore audio HI-FI da 30 W, KS395 della Kuriuskit.

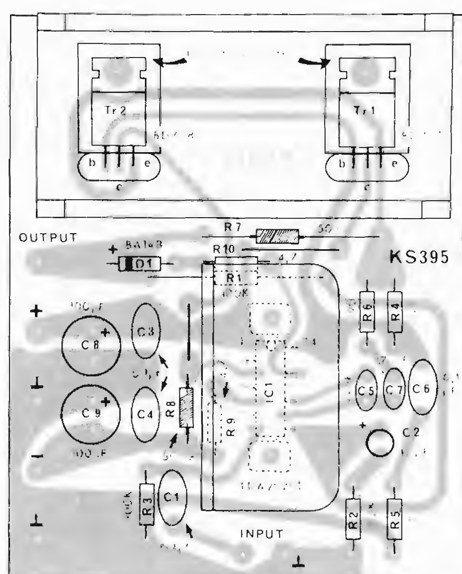


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta.

te, a "velocità elettronica", ancora una volta, il circuito integrato, si pone a riposo da solo *prima* che succeda un danneggaiamento interno. Ora, in questo circuito, la connessione tra l'IC ed il finale è diretta (si dice anche "in corrente continua", almeno da parte di chi vuole far sfoggio di nozioni), quindi le difese dell'IC divengono quelle dell'intero circuito.

Ma a proposito di circuito, vediamo l'utilizzazione del principio in via pratica: figura 1.

Il C1 serve da bipass per il segnale audio, separando le componenti continue. R3 chiude a massa l'ingresso del TDA 2020D.

Poichè in questo caso non serve alcun guadagno in corrente continua, C2 limita tale fattore all'unità, mentre R2 stabilisce il guadagno al valore previsto: si deve tener presente che l'ingresso del tutto lavora come amplificatore operazionale, secondo la natura del dispositivo.

C3 e C4, assieme a C6-C7 ed R5, impediscono che intervengano oscillazioni parassitarie quando all'entrata, in particolare, si presenta un "burst" audio (treno ripido di segnali con un andamento impulsivo: si pensi ad un "break" di batteria con le percussioni operanti simultaneamente).

Poichè l'IC ha una frequenza di taglio superiore piuttosto elevata, forse troppo elevata per usi correnti, C5 limita la soglia di risposta.

R1 forma con R2 l'anello di controreazione; di R2 abbiamo già detto.

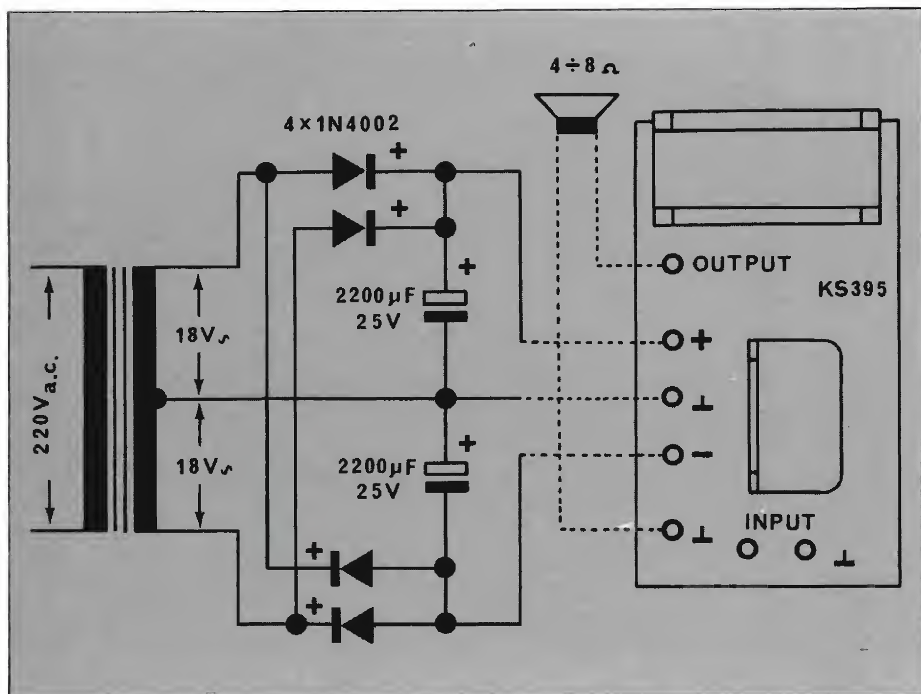


Fig. 3 - Alimentatore "duale" collegato al KS395.

R4, infine, limita la corrente di pilotaggio dei transistori finali TR1 e TR2.

Questo è tutto per il circuito attivo; relativamente alle prestazioni, la caduta di tensione di R7 ed R8 eccita l'intervento del circuito che sopprime il funzionamento in via temporanea a causa di correnti troppo forti, quindi si sovraccarichi termici. Il D1 "saggia" il cortocircuito all'uscita, ponendo il tutto rapidamente a riposo in caso d'incidente.

Alle prese "OUTPUT" normalmente deve essere applicato un carico che può andare da 4 ad 8 Ω. Se il valore reale è *estremamente* più piccolo (le eventuali tolleranze sono contemplate in modo più che ampio) il diodo D1 blocca il lavoro tramite il circuito interno "*Power and current limiting*".

Abbiamo così vista tutta la circuiteria del brillante amplificatore "misto"; semplice a prima vista, ma *meditatissimo*, a ben guardare.

Ora, alcune note di montaggio: figura 2.

Si inizierà il lavoro di cablaggio, come sempre dalle resistenze fisse, e da tutte le parti più piccole, aderenti alla base plastica. Le resistenze R7 ed R8 sono da soli 50 mΩ, quindi usualmente non reperibili. Si realizzano avvolgendo tratti di filo in rame smaltato (il tipo per trasformatori) da 0,35 mm e lungo 22 cm su resistenze da 10 Ω e 1/2 W. Per affrancare i terminali, conviene saldarli direttamente ai reofori delle resistenze medesime. In tal modo il lavoro risulterà "pulito" e definitivo, specie se si ha cura di rivestire l'avvolgimento con una delle tante lacche isolanti.

Sistemate queste resistenze alquanto speciali sullo stampato, si monteranno le altre tradizionali, i ponticelli in filo nudo, il diodo, i condensatori, i pins per le connessioni esterne. Collegando i componenti polarizzati, come il diodo, i condensatori elettrolitici, ed il circuito integrato, è necessario tenere buon conto del verso d'inserzione. Ciascuna parte è ben contrassegnata, nei confronti della polarità, che deve essere riferita allo schema elettrico di figura 1, all'assemblaggio di figura 2 ed alle sagome mostrate.

Una cura affatto speciale deve essere dedicata al montaggio del circuito integrato e dei transistori sui corrispettivi dissipatori termici. Si deve abbondare in grasso al silicone, che facilita il trasferimento del calore, e logicamente non si devono dimenticare le lastrine di mica che isolano i transistori, dall'opposta polarità. Dopo il serraggio delle viti di tenuta, si deve controllare con l'ohmetro che i BD707 e BD708 non siano in qualche modo in corto sulla superficie radiante.

Sotto al circuito integrato deve essere inserito il distanziatore in plastica, prima di saldare i piedini, che devono essere trattati con un arnese da 20-25 W, con il minimo di stagno, con buona precisione e tempismo.

Per il collaudo e la messa in funzione, occorre prima di tutto un alimentatore "duale", cioè con il positivo ed il negativo sollevato da massa, come quello che si vede nella figura 3. Il trasformatore di alimentazione deve essere in grado di erogare una tensione di 18 + 18 V al secondario e deve avere una minima potenza di circa 30 VA. Un modello che ben si adatta alla necessità, è il modello HT 3740-50 reperibile presso ogni Sede G.B.C. È interessante (molto interessante!) notare che la tensione non deve essere stabilizzata con IC a tre terminali o simili, ma basta sia filtrata dai due condensatori da 2.200 µF.

Le uscite positive e negative dell'alimentatore vanno connesse ai pins "+" e "-" dell'amplificatore, mentre lo zero generale deve pervenire al contatto generale di massa, possibilmente con un conduttore della sezione importante e con un collegamento breve.

L'altoparlante, o cassa acustica, sarà connessa da un lato all'uscita "OUTPUT", dall'altro allo zero dell'alimentazione.

Considerando che l'impedenza d'ingresso è già abbastanza elevata, per evitare ogni ronzio spurio o altra captazione parassita, è sempre necessario effettuare i relativi allacciamenti tramite cavetto coassiale audio, ben schermato.

L'amplificatore, una volta tanto, non necessita di alcuna messa a punto e deve poter funzionare *subito* senza regolare nulla, senza misure e valutazioni. Non occorrono nè voltmetri elettronici nè oscilloscopi. Con le connessioni giuste, il funzionamento deve scaturire immediatamente.

ELENCO COMPONENTI

R1-R3	: resistori da 4,7 Ω, ± 5% - 0,25 W
R2	: resistore da 3,3 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R4	: resistore da 3,9 Ω, ± 5% - 0,25 W
R5	: resistore da 1 Ω, ± 5% - 0,25 W
R6	: resistore da 390 Ω, ± 5% - 0,25 W
R7-R8	: resistori da 10 Ω, ± 5% - 0,25 W
R9-R10	: resistori da 4,7 Ω, ± 5% - 0,25 W
C1-C3-C4-C6	: condens. in polie. da 0,1 µF - 100 V
C2	: condens. elett. da 10 µF - 16 V
C5	: condens. da 22 pF - NP0
C7	: condens. da 270 pf - N750
C8-C9	: condens. elett. da 100 µF - 25 V
TR1	: transistore BD707
TR2	: transistore BD708
D1	: diodo BA148 (PA148)
I.C.1	: circuito integrato TDA2020D
cm 50	: filo rame smaltato ω 0,35

BERKEINST
the steel mark


edizione in lingua italiana
PRACTICAL MICROPROCESSORS
MVI A INSTRUCTION
HEWLETT PACKARD
hardware, software e ricerca guasti

Praticamente unico.

Finalmente un testo pratico che serve davvero a mettere le mani sui Sistemi a microprocessore.

Fino ad oggi, i libri di testo sui microprocessori erano più che altro dedicati ai progettisti, ed erano molto teorici.

Ecco, invece, un manuale essenzialmente pratico, in lingua italiana, che insegna tutto sull'hardware, sul software e sulla ricerca guasti nei microprocessori: sono circa 460 pagine che comprendono 20 lezioni complete di introduzioni, riassunti e quiz pratici per meglio memorizzare le nozioni.

In più, le appendici contengono tutta la documentazione sia di hardware che di software necessaria.

Il libro è curato dalla Hewlett-Packard, di cui segnaliamo qui tra l'altro il laboratorio portatile 5036A, una valigetta completa di microcomputer e alimentatore, espressamente ideata per eseguire gli esperimenti che si susseguono nel volume, e per l'addestramento alla ricerca guasti nei Sistemi a microprocessore.



TAGLIANDO D'ORDINE, da inviare a:
Jackson Italiana Editrice,
p.le Massari 22, 20125 Milano



JACKSON ITALIANA srl editrice

Inviatemi N° copie del volume: "Practical Microprocessors: hardware, software e ricerca guasti", al prezzo di Lit. 35.000 cad. più le spese di spedizione.

☐ pagherò al postino.
☐ allego assegno (in questo caso la spedizione è gratuita).

Nome Cognome ____________

Posizione ____________

Ditta ____________

Codice fiscale (per le ditte) ____________

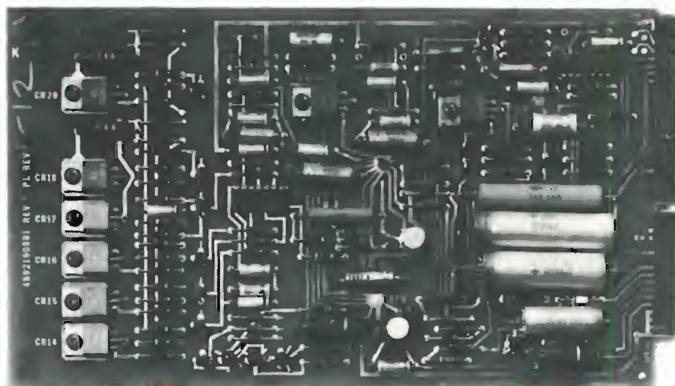
Via ____________

Città ____________ CAP ________

EK 9/80

Per ulteriori informazioni indicare il Rif. P 153 sulla cartolina

Ecco 2 strade per imparare velocemente l'ELETTRONICA



Corso di ELETTRONICA GENERALE

[illegible]

Corso di ELETTRONICA PER TV E RADIO

[illegible]

Quale scegliere?

Hai la passione per tutto ciò che riguarda l'impiego dell'elettronica? **Scegli il primo corso.** Hai la passione per l'elettronica e per la trasmissione dell'immagine e del suono? **Scegli il secondo corso.** La tua partecipazione non cambia. Cambia invece il tuo successo: esso aumenterà notevolmente se sceglierai il corso più adatto a te perché ti faciliterà l'apprendimento ed il raggiungimento dell'obiettivo finale.

Facili e piacevoli

Entrambi i corsi si svolgono per corrispondenza, con l'assistenza continua di tecnici qualificati. Sono frazionati in 18 fascicoli e 6 scatole di materiale sperimentale per costruire gli esperimenti di verifica. E' uno studio "dal vivo": di carattere più ampio, con il corso di ELETTRONICA GENERALE; di carattere più specifico, con il corso di ELETTRONICA PER TV e RADIO. Ma la tecnica elettronica è in tutti e due! Chiara e semplice. A te la scelta!

Chiedi subito un fascicolo in prova gratuita

Fai la tua scelta nel BUONO. Ritaglialo e spediscilo oggi stesso. Riceverai in prova gratuita senza nessun impegno e spesa alcuna, un fascicolo del corso che preferisci. E' un'occasione da afferrare al volo! Affrettati. Esaminerai "dal vivo" il metodo che ha permesso a migliaia di Europei di **entrare in elettronica** senza fatica!



Unico associato italiano al CEC Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

L'IST non effettua visite a domicilio

BUONO [illegible] per posta, in prova gratuita e senza impegno un fascicolo del corso di: [illegible]

☐ ELETTRONICA GENERALE con esperimenti
☐ ELETTRONICA PER TV E RADIO con esperimenti

[illegible]

cognome

nome — età

via — n.

C.A.P. — città

professione o studi frequentati

[illegible]
IST - Via San Pietro 49/36I
21016 LUINO (Varese) — Tel. 0332/53 04 69

LIBRI IN VETRINA

EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI — L. 6.000



Un manuale comprendente i dati completi di oltre 10.000 transistori che permette di ottenere numerose informazioni per quanto riguarda:

- I parametri nominali
- Le caratteristiche
- I contenitori e le dimensioni
- L'identificazione dei terminali
- Le possibilità di impiego pratico
- I diversi fabbricanti
- I tipi di equivalenti sia Europei che Americani

Fra i modelli elencati figurano anche quelli la cui fabbricazione è da tempo cessata.

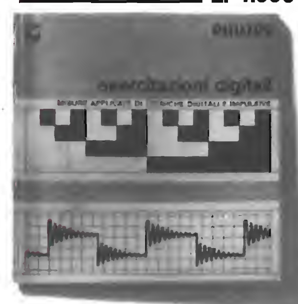
TABELLE EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI E TUBI ELETTRONICI PROFESSIONALI — L. 5.000



Un libro che riempie le lacune delle pubblicazioni precedenti sull'argomento. Sono elencati i modelli equivalenti Siemens per quanto riguarda:

- Transistori europei, americani e giapponesi
- Diodi europei, americani e giapponesi
- Diodi controllati (SCR-thyristors)
- LED
- Circuiti integrati logici, analogici e lineari per radio-TV
- Circuiti integrati MOS
- Tubi elettronici professionali e vidicons.

ESERCITAZIONI DIGITALI Misure applicate di tecniche digitali ed impulsive. — L. 4.000



Il libro inizia con le misure dei parametri fondamentali dell'impulso e la stima dell'influenza dell'oscilloscopio sui risultati della misura. Vi è poi una serie di esercitazioni intese a spiegare la logica dei circuiti TTL e MOS e la differenza fra questi circuiti logici. Alcuni esercizi, in forma di questionario, sono aggiunti per stimolare il lettore ad approfondire i problemi con un proprio lavoro di ricerca.

Sconto 10% agli abbonati alle riviste J.C.E.

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.
Inviatemi i seguenti volumi:
☐ pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione.
☐ Allego assegno n. ______ di Lire ______
(in questo caso la spedizione è gratuita)

■ ABBONATO ■ NON ABBONATO

N. ____	Equivalenze e caratteristiche dei transistori	**L. 6.000** (Abb. L. 5.400)
N. ____	Tabelle equivalenze semiconduttori e tubi	**L. 5.000** (Abb. L. 4.500)
N. ____	Misure applicate di tecniche digitali	**L. 4.000** (Abb. L. 3.600)

Nome ______
Cognome ______
Via ______ N. ______
Città ______ Cap. ______
Codice Fiscale (per le aziende) ______
Data ______ Firma ______

Sp. 9/80

il mercatino di SPERIMENTARE



Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici — I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello — non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta — Non si accettano testi che eccedono le 40 parole — Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate — Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio — La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli — La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa — I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

VENDO progetti Lit 2.500 cadauno; distorsore chitarra, preampli di antenna CB, TX 10W FM, alimentatore stab. 0-40 Volt 5 Amp, mixer 5 CH stereo, laser, riverbero digitale, prescaler per frequenzimetro 50 MHz. Mandare quota francobolli unitamente alla richiesta . Flavio Perino Via Bessanese n° 10 - 10073 Cirié

VENDO Rosmetro/Wattmetro C.T.E. mod. 110 L. 23.000, + "mattone" FINETONE con custodia 1 Watt 2 Ch. (7;11) a L. 35.000, + numerose riviste di elettronica e di HIFI. Per informazioni scrivere a: Rosati Gianfranco Via Taverna n. 6 65010 Collecorvino (PE)

CEDO integrati LM 1871, LM 1872 garantiti originali della NSC ideali per radiocomando. Inaluardo Vittorio Via Risorgimento 1 - 22040 Primaluna

VENDO modulatori Audio/Video. Ingresso video colore/B.M completi di mobile rack. Range di temperatura - 10° + 45° C. Portanti audio e video generate rispettivamente al quarzo bassi e trattabili. Giuseppe Messina - Via S. Lisi 111. 95014 - Giarre (CT) Tel (095) 936012

VENDO mobile HiFi seminuovo; costruisco apparecchiature elettroniche, master, C.S. a fotoincisione a richiesta o su disegno; vendo diffusori HiFi come nuovi occasionissima. De Bortoli - Via Carducci 22 - 20123 MILANO - Tel. 02/8051160 (pomeriggio)

CERCO schemi elettrici di migliorie e/o con sigli di costruzione, del progetto della tastiera d'archi professionale apparso su questa rivista. Chiedere ricompensa. Barricella Vittorio - Via Maiorano - S. Angelo A Cupolo (BN)

VENDO laser all"Elio-Neon, colore rosso rubino, potenza 2 mW, adatto per effetti da discoteca olografie esperimenti di ottica e tantissime altre applicazioni a solo L. 450.000 Luca De Matteis V.le S. Lavannini 26 - 50129 Firenze - Tel 474739

COMPRO registratore stereo 8; solo se in perfette condizioni. Telefonare dalle ore 7 alle 8, o dalle ore 22 alle 23 al 090-53368"

PROSSIMI periti elettronici costruiscono solo su ordinazione, apparecchiature elettriche ad uso semiprofessionale e dilettantistico come: amplificatori, VFO, alimentatori, luci psichedeliche, ecc, ecc, Per informazioni ed eventuali ordinazioni rivolgersi a Claudio Jacono - Via B.B. Amidei n° 80/2 - Tel. 6286863 - 00168 Roma.

VENDO trasmettitori FM. emissione 88 ÷ 108 MHz. Range di temperatura - 10° + 45° C. Alimentazione 220 V 50 Hz. Completi di mobile rack - totale assenza spurie - impedenza d'uscita 50 Ω - potenze disponibili: 2W, 5W, 10W, 20W, 30W, 40W, 50W, 80W, 100W, 150W, 200W, 400W, 500W, 800W, 2500W, - massima professionalità - prezzi bassi - Alfio Pappalardo - Via Quattrocchi 36, 95014, Giarre (CT) Tel (095) 937051 ore pasti

VENDO frequenzimetro "OVER - MATIC" N.E. usato pochissimo al prezzo di L. 150.000 Gotti Franco Via Chiarini n° 40011 Anzola Emilia BOLOGNA

COOPERATIVA tecnici elettronici in rapida espansione per ampliamenti quadri, cerca soci elettronici, laureati, diplomati, assicurarsi duraturo lavoro ed ottimi utili. Scrivere e telefonare a: GYBERCOP - Via Garessio n° 18 - 10126 TORINO - Tel. 679443 oppure Tel.: 6963675."

ESEGUO per ditte o privati montaggi elettronici, garanzia efficienza e serietà - Aldo Zapelloni, Via Ragusa, n° 7 - Bari

TRASMETTITORE FM 800 mW forma la base per una stazione FM operante nella gamma 88 ÷ 108 MHz. L'oscillatore ha buone doti di stabilità essendo quarzato e la realizzazione si rivela compatta per l'uso di uno stampato a doppia faccia ramata. Lo stadio finale eroga 800 mW in radiofrequenza atti a pilotare successivi lineari. L. 98.000.

VENDO Mixer 5 canali con Fadder. 2 magnetici (equalizzatori R.I.A.A. 0,3 mV), 1 piezo, 1 tape, 1 microfono. Controlli: volume generale, microfono stacco Fader. Caratteristiche: Banda passante 20 ÷ 20 KHz, Distorsione 0,3%, Rapporto S/N > 70 dB, Uscita 2 Vpp, Alimentazione 9 ÷ 18 vcc, assorbimento 100 mA. In elegante contenitore nero, rifiniture colore oro, senza alimentatore. Prese DIN 5 poli, completo schema elettrico e schema per realizzazione preascolto. L. 40.000 Pomini Luca Via G. Medici 15 - 38100 TRENTO.

LINEARE FM DA 50 W - stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50W vengono quindi raggiunti con un input a 12 W circa. Viene fornito con un dissipatore e ventola di raffreddamento. L. 97.000.
SOLO TRANSISTORE TP2123 - L. 52.000.

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento dell'amplificatore e rilevano l'intervento del circuito di protezione.

DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA dispositivo per alterare la forma d'onda generata della chitarra elettrica. Oltre come distorsore ha il comando di livelli impiegando un integrato. L. 18.000.

ALIMENTATORE 1,5 A - alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile di 1,5 A a 13 Vc.c. L. 17.000.

VENDO Kits autocostruiti: distorsore per chitarra con duplicatore elettrico L. 26.000; ohmmetro digitale, misura valori da 0,01 ohm a 20 MΩ L. 185.000; amplificatore da 15 W su 4 Ω L. 26.000; temporizzatore da 1 sec. a 27 ore L. 36.000; variatore automatico di luminosità, max. potenza applicabile 1 kilowatt L. 32.000. Tutti i kits elencati, tranne l'ohmmetro digitale, sono privi di trasformatore e contenitore.
Le spese di spedizione sono comprese nel prezzo. Errichiello Sabato Via Veneto 7 - 80021 Afragola (NA) tel. (081) 8696874 tutti i giorni, dalle ore 2 alle 4,30

MASTER per fotoincisione di qualsiasi tipo e grandezza, positivo e/o negativo, eseguo su ordinazione. Massima serietà. Moderato compenso. Rivolgersi a Zotta Paolo/Via Monte Santo, 7/36061 Bassano del Grappa (VI)"

CERCASI seria ditta per montaggi elettronici, a domicilio, dietro giusto e onesto compenso. Massima serietà, perfezione tecnica, e celerità dei montaggi. Per offerte e condizioni scrivere (o telefonare) a: Vallome Alessandro, Via Savigliano 67, Saluzzo (CN) CAP 12037 (Tel 0175/42847)

VENDO trasmettitore F.M. 80/120 MHz. 10.W.R.F.eff. Stabilità in frequenza 100 Hz./ora. Spurie - 60 dB. Tensione di alimentazione 13,5.V.cc. A lire 160.000. Maurizio Caruso Viale Libertà n° 85 95014 Giarre (CT) Tel. (095) 932723

MONITOR STEREO PER CUFFIA stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore. Il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 - V. L. 16.300.

AUTOLIGHT - dispositivo di accensione automatico dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900.

MIXER STEREO MODULARE 6 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

MIXER MICROFONO 5 CH è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S.

CERCO persone disposte a registrarmi, a prezzi modici, cassette stereo. Musica rock e cantautori. Milano telefonare a Lorenzo (02) 293618.

VENDO 2 casse ROTEL 30W L. 120.000 più registratore a cassette JVC usato poco in buone condizioni L. 140.000 2 casse 60W 3 vie con segnalazione della potenza a Led mai usate, marca system HI-FI a L. 215.000 Beltramin Dario Via padova 46 SENAGO (MI) 20030 - Tel. 02/9980714 dalle 18 ÷ 21

LINEARE FM 6 W - stadio monotransistore, fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi. L. 40.000.

VENDO trasmettitori TV, banda IV e V. range di temperatura - 10° + 45°c. Alimentazione 220 V 50 Hz completi di mobile rack. Totale assenza spurie ingresso video colore/B.M - Potenze disponibili spurie 500 mW, 1W, 2W, 3W, 4W, 8W, 15W, 20W, - massima professionalità prezzi bassi - Alfio Pappalardo Via Quattrocchi 36, 95014 Giarre (CT) Tel (095) 937051 ore pasti

VENDO modulatori Audio/Video. Le portanti vengono generate rispettivamente al quarzo. Uscita F.I.IV. Controllo manuale e automatico del livello video. Ingresso video colori/bn. completi di mobile. Alimentazione 220V 50 HZ. Prezzi da trattare massima professionalità Giuseppe Messina -Via S. Lisi 111 - 95014 - Giarre (CT) Tel (095) 936012 ore 14/17

VENDO trasmettitori FM. emissione 88 ÷ 108 MHz. Range di temperatura - 10° + 45°C. Alimentazione 220 V 50 Hz. Completi di mobile rack. Totale assenza spurie. Impedenza d'uscita 50 Ω. Potenze disponibili: 2W, 5W, 10W, 20W, 30W, 40W, 50W, 80W, 100W, 150W, 200W, 400W, 500W, 800W, 2500W. Massima professionalità. Prezzi bassi e trattabili. Giuseppe Messina - Via S. Lisi 111 95014 - Giarre (CT) Tel. (095) 936012

VENDO trasmettitori TV banda UHF IV e V. Completi di mobile rack. Alimentazione 220 V 50 Hz. Range di temperatura - 10° + 45°C. Totale assenza spurie. Massima professionalità le potenze sono : 0,15W. 0,9W. 2W. 4W. 5W. 8W. Prezzi da trattare. Giuseppe Messina - Via S. Lisi 111 - 95014 Giarre. Tel. (095) 936012 ore pasti

BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà.

ALIMENTATORE 4 A in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore.

DISEGNATORE ELETTRONICO esegue per ditte o privati, esperienza e serietà. Scrivere alla Redazione o telefonare dopo le 19,30 al numero 0332/260052.

VENDO Trasmettitore TV banda IV/V. Potenza R.F. 0,5 W (-60 dB) a L. 800.000. Modulatore audio/video uscita F.I. canale a. L. 280.000. Caruso Maurizio - Viale Libertà n° 85 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 932723.

VENDO TV-COLOR con tubo bruciato marca KORTING serie In-Line 26" (con schema). Telefonare ore ufficio al: 02-6172641.

"REGALO Kg. 4 valvole recuperate e nuove, Cerco riviste di Selezione R. TV da gennaio a ottobre 1976, scrivere a: Buompane Giovanni - Via Don Minzoni, 17 - 70021 Acquaviva delle Fonti"

VENDO 100 integrati serie HTL fra cui N. 10 H e N. 157 ceramici. Qualità e funzionalità assicurata in blocco a L. 12.000 o sfusi. Lorenzo Galbiati - Via Metastasio 8 - 20052 Monza (MI).

CAMBIO Corso S.R.E. TV.BN con idem Radio senza componenti ma con elenco e cablaggio per i vari circuiti. Vendo Tenko Bande AM-FM 1,5-12 MHz e 108-174 MHz L. 40.000. Camorani Benito - Via Baccanico n. 36-4 - 83010 Valle (AV).

RIPARATORI TV !!! - ANTENNISTI !!!

Avvaletevi del Servizio di documentazione e consulenza tecnica che Vi offre il **CENIART** *(Centro Nazionale Informazioni Radio-TV). Le richieste, corredate del relativo contributo (uno per ogni servizio richiesto), vanno effettuate tramite lettera. A tutti verrà risposto a stretto giro di posta.*

*TARIFFE * (tra parentesi sono indicate le quote ridotte per gli abbonati JCE)*

Fotocopie di schemi elettrici TV b/n	uno schema	**L. 5.000**	(4.000)
	tre schemi	**L. 10.000**	(7.000)
Fotocopia solo schema elettrico TV color	cad.	**L. 8.000**	(6.000)
Consulenza tecnica su riparazioni TV e impianti antenne	»	**L. 10.000**	(7.000)
Fotocopie pagine di riviste italiane e straniere **L. 300** *a foglio a cui va aggiunta la quota fissa di*	»	**L. 5.000**	(4.000)
Preventivi di spesa per fotocopie di Servizi Tecnici TV	»	**L. 2.500**	(2.000)
Catalogo materiale in dotazione al Ceniart	»	**L. 2.500**	(2.000)

*** Va aggiunto un piccolo contributo spese postali per le spedizioni voluminose.**

Indirizzare le richieste al **CENIART** Via Ugo Bassi, 5 - 20052 Monza (MI) - Telef. (039) 740.498

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 22.750

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 14.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.950

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 12.500

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 16.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 56.000

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 40 Vc.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 50 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT. N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 61.500

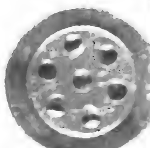
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 60 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

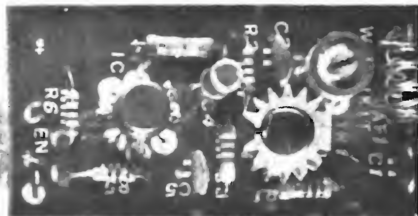
INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500





CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1980

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 22.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.750
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 12.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.950
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4÷18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4÷18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4÷18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 3.250

EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 5.450
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 7.450
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 59.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 17.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 27.000
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500

EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.550
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memodia	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digit. per 10 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digit. per 6 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digit. per 10 con mem. a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digit. per 10 con mem. a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contat. digit. per 10 con mem. a 2 cifre pr.	L. 32.500
Kit N. 62	Contat. digit. per 10 con mem. a 3 cifre pr.	L. 49.500
Kit N. 63	Contat. digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr.	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz÷1 Mhz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a	
Kit N. 65	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr. con base tempi a quarzo da 1 Hz÷1 Mhz	L. 98.000
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 7.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 19.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 19.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 600 lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

ARIA DA NEVE

Sigg. Athos Turchi e Luciano Baldi, Via Emilia Ovest 432, Modena

L'elettronica rischia di farci fare una brutta figura. Abbiamo promesso a un nostro amico che è proprietario di una piccola radio privata (ma si tratta di una mezza cooperativa) un "jingle" che producesse "*l'aria da neve*" ovvero dei rumori di tempesta, burrasca, o uragano; insomma fate voi. Questo per un programma satirico. Sembrava facile, realizzare un apparecchio del genere, ma anche se ci abbiamo messo tutta la migliore buona volontà, i risultati sono apparsi subito un pò negativi e così sono rimasti. In pratica, abbiamo una basetta piena di multivibratori, generatori di segnali e simili, ma i rumori ricavati sembrano di tutto meno che una tempesta. Potete aiutarci?

Certo che possiamo; solo ci meravigliamo un po' per l'esito negativo delle vostre esperienze. Possibile che con il circuito che avete descritto, e che ci sembra sostanzialmente esatto, non si ottengano gli effetti desiderati? Molto strano. Non vi sarà qualche guasto o connessione inesatta, specie nel settore mixer?

Comunque, visto che un'analisi a distanza è sempre impossibile, nella figura 1 presentiamo un eccellente "sintetizzatore di bufere e fortunali" che è basato sull'IC Texas Instruments "SN 76477" appositamente previsto per fungere da generatore di segnali complessi tramite tutta una serie estesissima di stadi integrati a larga scala. Programmando adeguatamente l'IC, si possono ottenere delle perfette simulazioni di sparatorie, battaglie aeree, corse automobilistiche, ed appunto, tempeste ed uragani vari. Così come lo si vede, il complesso è predisposto per generare la sintesi elettronica di venti, scrosci di pioggia, brontolii di tuono, sibili ed altri rumori da tregenda.

Il multivibratore realizzato con le gates del "7400" serve per dare il trigger al sistema che realizza gli effetti, e tramite il doppio potenziometro VR1a/VR1b è possibile variare questi ultimi in modo da ottenere o un semplice temporale di marzo o un vero e proprio tornado nello stile dei film "catastrofici". Il circuito di uscita che si vede, TR1 ed accessori, è un semplice monitor. Se al suo posto, com'è logico, si vuole impiegare un amplificatore di potenza, si ometteranno TR1, R3, LS1, R4 e C3, mentre si collegherà una resistenza da 47.000 Ω tra il terminale 11 e la massa, nonchè una resistenza da 10.000 Ω tra i terminali 12 e 13. I se-

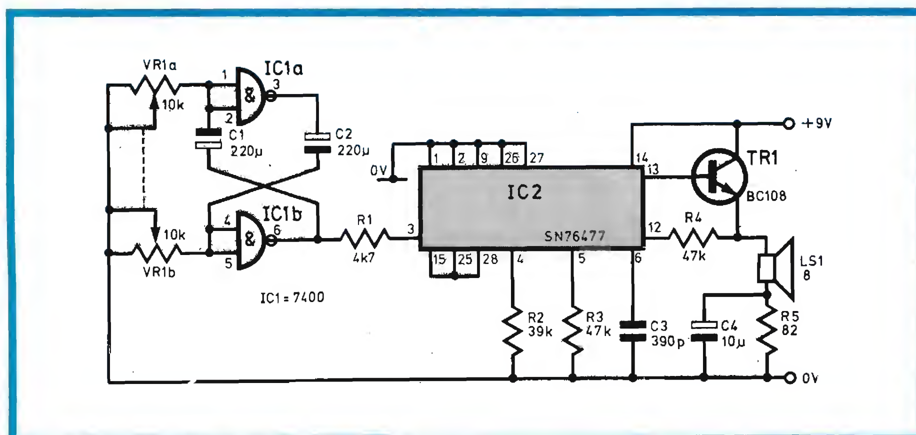


Fig. 1 - Schema elettrico di un sintetizzatore di bufere e fortunali.

gnali d'uscita saranno prelevati al terminale 13 per mezzo di un condensatore elettrolitico da 10 µF o valori analoghi.

Il montaggio dell'apparecchio non è per nulla critico e può essere effettuato anche su di un breadboard qualunque.

Una nota terminale; attenzione, causa di una svista del disegnatore, non è riportata l'alimentazione a 5 V (TTL) per il multivibratore-trigger. Questa deve essere applicata ai terminali 14 e 7 del "7400", rispettivamente, positivo e negativo.

Bibliografia: Practical Electronics

GLI INGLESI SONO DEI GRAN MALEDUCATI?

Sig. Michele Panzieri, Lastra a Signa (FI)

In seguito a Vostre precedenti segnalazioni, ho scritto ad alcune ditte inglesi per ottenere i relativi cataloghi, ma dopo due mesi non ho ricevuto alcuna risposta.

Com'è mai? Sono tanto maleducati questi inglesi?

Ci scusi, signor Panzieri, ma se lei ha scritto alle ditte brittaniche a mano, e con la grafia non troppo decifrabile che mostra nella sua, per di più in italiano, e senza accludere i "coupons" internazionali per l'affrancatura... beh, non possiamo che comprendere i motivi delle mancate risposte!

Provi a riscrivere a macchina, in inglese *ed accluda* l'affrancatura per la risposta; *vedrà come diverranno di colpo educati, i britannici!*

AMPEROMETRO PER L'AUTOMOBILE

Sig. Pierpaolo Pizzano, Via Manie, 17024 Finale Ligure (SV)

Vi pregherei di spiegarmi come posso collegare un amperometro all'impianto elettrico della mia Fiat 126, in quanto ritengo molto utile tale strumento per tenere d'occhio la carica della batteria.

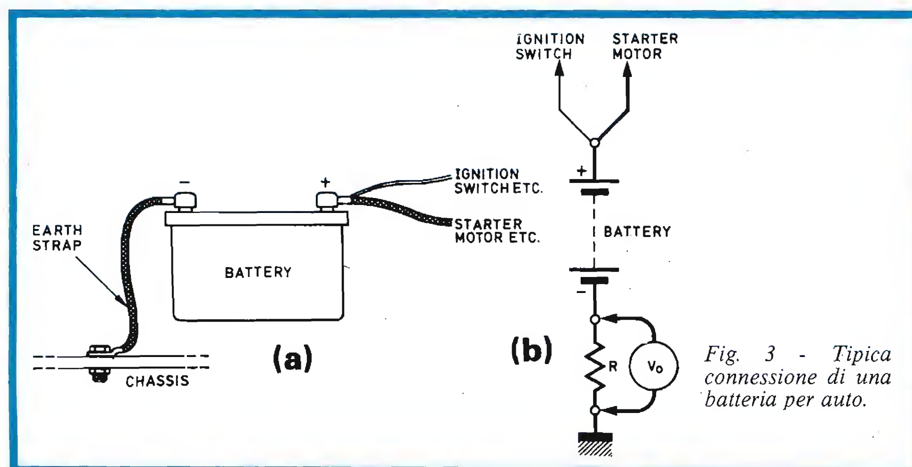


Fig. 3 - Tipica connessione di una batteria per auto.

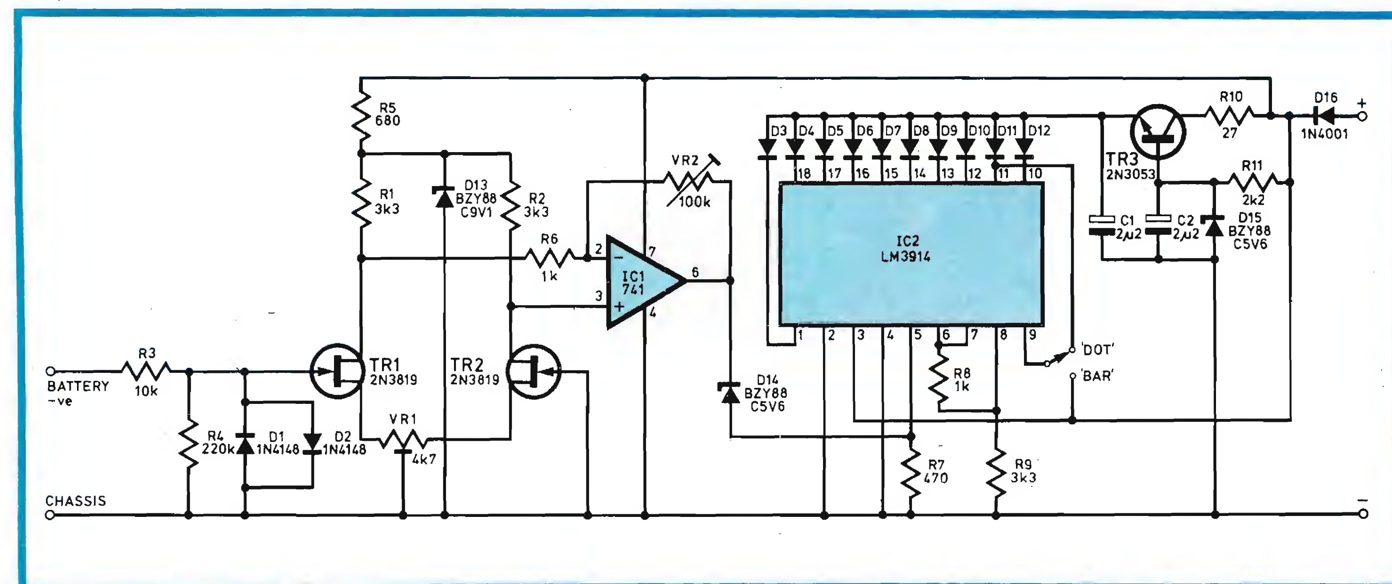


Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore a LED.

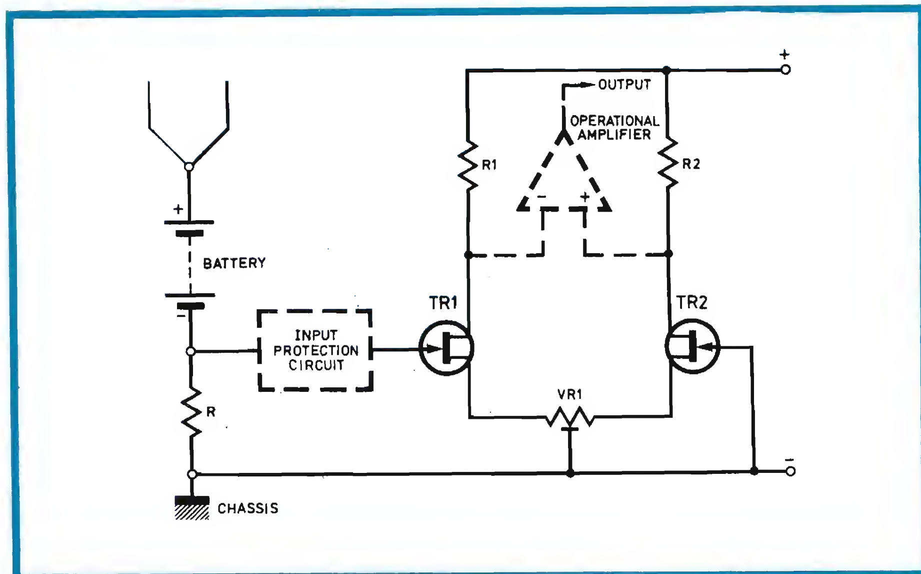


Fig. 4 - Circuito di principio per la misura analogica dell'intensità.

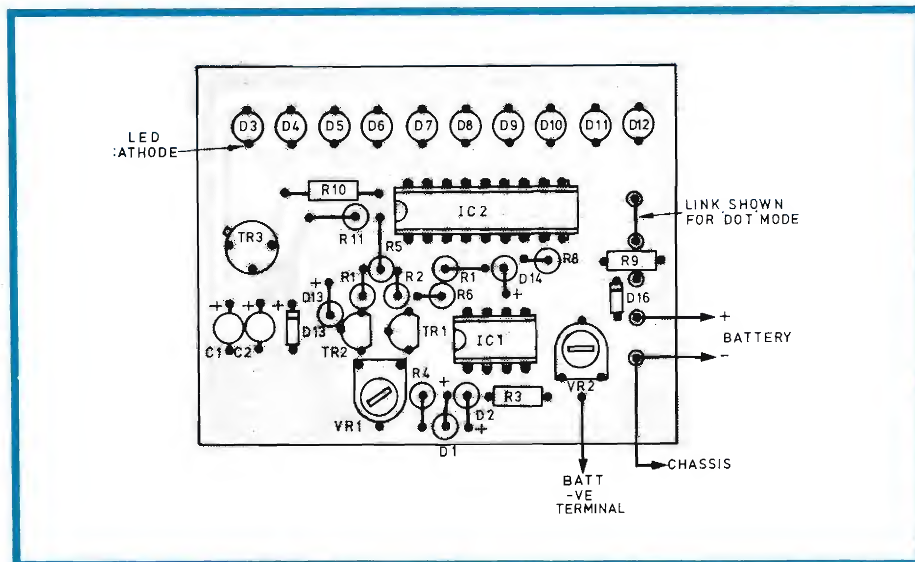


Fig. 5 - Realizzazione pratica dell'amplificatore a LED.

Gli amperometri tradizionali a ferro mobile sono poco precisi, molto smorzati, quindi non mostrano i transitori di corrente, ed infine è necessario connetterli con dei cavi che possano sopportare 30-40 A, quindi non risultano pratici.

Forse per questa somma di ragioni, non sono più presenti nelle moderne autovetture, malgrado la loro indiscutibile utilità.

Nella figura 2, *presentiamo il circuito elettrico di un brillantissimo amperometro a LED che non soffre di alcuna delle limitazioni dette. Vediamo come funziona.*

Nella figura 3, *si vede la connessione tipica di un batteria automobilistica; il conduttore di massa "strap" ha una resistenza molto bassa, indicativamente 0,002 o meno, tuttavia, se vi circola una corrente, diciamo, di 10 A, ai capi si ha una caduta di tensione di 20 mV, e questa, o altra proporzionale, serve per la misura analogica dell'intensità, come si vede nel circuito di principio di* figura 4. *Il sistema "Input protection" che in pratica è formato dai diodi che si scorgono nella figura 2 (D1 e D2) serve per evitare guasti allorchè si aziona il motorino d'avviamento, e sullo "strap" circolano dei picchi di tensione ampi.*

Vediamo più nei particolari il circuito definitivo. Grazie ai diodi visti, al gate del TR1 non può pervenire una tensione più grande di 600 mV, qual che sia la polarità.

TR1, con TR2 forma una coppia differenziale che riduce a valori trascurabili la fluttuazione termica. R5 e D13 erogano una tensione stabilizzata alla coppia, e VR2 stabilisce il guadagno dell'amplificatore differenziale connesso al duo. IC2 pilotato da IC1, accende un LED che indica l'assorbimento. TR3 con D15 ed i condensatori C1-C2 nonchè R10-R11, forma uno stabilizzatore della tensione di alimentazione, che rende il funzionamento indipendente dal livello di carica della batteria.

Nella figura 5 *si vede la realizzazione pratica dell'amperometro LED, lato parti.*

Ultimata la realizzazione, ed effettuato il montaggio sul cruscotto della vettura, VR1 sarà regolato in modo da produrre l'accensione del LED D8 (zero centrale) quando il motore è spento e non vi è alcuna luce azionata o altro carico.

Accendendo i fari, ora, si noterà che l'indicazione passa ai diodi D6, o D5, ed in tal modo si evidenzia l'assorbimento.

Se peró si avvia il motore, e si preme sull'acceleratore, si noterà che l'indicazione si sposta subito ai Led D9, D10, D11, perchè dalla "scarica" si è passati alla "carica".

Si ha quindi un funzionamento identico a quello del classico amperometro a zero centrale. Regolando VR2, si potrà avere una maggiore o minore "espansione" della misura; in altre parole, il sistema diverrà più o meno sensibile.

Bibliografia: Practical Electronics

ERRATA CORRIGE

Nel supplemento di Sperimentare N° 5, per un errore di impaginazione le ultime 6 righe di testo di pag. 23 devono essere inserite di seguito al testo di pag. 33. La pag. 34 rimane bianca.

Su Sperimentare N° 5, progetto "Interruttore sensibile ai rumori"; vi sono alcune precisazioni riguardo la zoccolatura sullo schema elettrico; ingresso invertente (2), ingresso non invertente (3), positivo (7), massa (4), uscita (6). Nella disposizione componenti lo scalfo dell'I.C. è rivolto verso l'alto, e non verso il basso come da disegno.

Su Sperimentare N° 6, progetto "Generatore di effetti sonori" vi sono alcune inesattezze nell'elenco componenti. I dati relativi sono:
R12 = 68Ω; R15 = 220Ω; R26 = 100Ω; R29 = 220Ω; C26 = 4,7 μF 16 V. Nella disposizione dei componenti di fig. 3 i terminali Base-Emettitore di TR14 e TR10 sono da invertire.

"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO
cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 54.64.214-59.94.40

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.
IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL GIUGNO 1980.

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e degli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO. L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101/K	**INVERTER** per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finali potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni 125 x 75 x 150, peso kg 4	200.000	**73.000**
A102/K	**INVERTER** con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W, misure 245 x 100 x 770, peso kg 6,5	280.000	**105.000**
A103/K	**INVERTER** come sopra ma 24 V aliment., potenza 230/250 W	280.000	**105.000**
A104/K	**INVERTER** come sopra 12 Vcc, 220 ca, 300/320 W	400.000	**138.000**
A105/K	**INVERTER** come sopra 12 Vcc/220 volt ca 450 W	480.000	**235.000**
A106/K	**INVERTER** come sopra 24 Vcc/220 volt ca 500 W	460.000	**215.000**
	ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.		

A103/1	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 60	**L. 1.000**	A104/1	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C60	**4.000**
A103/2	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 110	**L. 1.800**	A104/2	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C90	**5.000**
A103/3	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 125	**L. 2.300**	A104/3	**TRE COMPACT CASSETTE C120**	**6.000**
A103/4	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 140	**L. 3.000**	A104/04	**TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo**	**5.000**
A103/5	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 175	**L. 4.000**	A104/4	**TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo**	**6.500**
A103/6	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 270	**L. 8.000**	A104/5	**CASSETTA PULISCI TESTINE**	**1.200**
A104/00	**CINQUE COMPACT CASSETTE C5** (per radiolibere)	**L. 3.000**	A104/6	**CASSETTA LISCIATESTINE**	**1.200**
A104/0	**CINQUE COMPACT CASSETTE C10** (per radiolibere)	**L. 4.500**	A104/8	**CASSETTE « Philips » ferro** Superofferta una C60 + una C90 listino 7.000	**2.500**

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A109	**MICROAMPEROMETRO** tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate tarate in s-meter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	9.000	**2.500**
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale sovrapposte 100-0-100 mA mm 35 x 28 x 40	8.000	**3.000**
A109/9	**WUMETER DOPPIO** serie cristal mm 80 x 40	12.000	**4.500**
A109/10	**WUMETER GIGANTE** serie cristal con illumin. mm 70 x 70	17.000	**8.500**
A109/11	**WUMETER MEDIO** serie cristal mm 55 x 45	8.000	**4.500**
A109/12	**VOLTMETRI GIAPPONESI** di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare)	12.000	**6.000**
A109/13	**AMPEROMETRI GIAPPONESI** come sopra portate da 1-5-10-20-30 A (specificare)	12.000	**6.000**
A109/15	**MILLIAMPEROMETRI** come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	**6.000**
A109/16	**MICROAMPEROMETRI** come sopra portate da 50-100-200-500 microampere (specificare)	13.000	**6.500**
A109/17	**S-METER-MICROAMPEROMETRI** con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA (specificare) mm 40 x 40	13.000	**6.000**

ATTENZIONE - Della serie « CRISTAL » sia come voltmetri, amperometri, micro e milli amperometri in tutte le scale, disponiamo delle seguenti misure superiori: al 40 x 40 mm
mm 45 x 45 **L. 7.000** - mm 52 x 52 **L. 8.000** - mm 75 x 75 **L. 9.500**

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA			**PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE**		
A112	3 capi x 0,50 al m.	**150**	A112/35	8 capi x 0,35 al m.	**500**
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	**200**	A112/40	10 capi x 0,35 al m.	**900**
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	**250**	A112/50	20 capi x 0,35 al m.	**1.800**
A112/25	6 capi x 0,50 al m.	**300**	A112/80	40 capi x 0,35 al m.	**3.600**

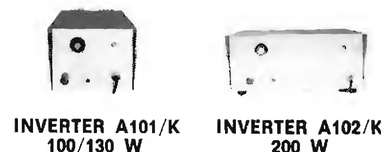
PIATTINA « FLAT CABLE » miniaturizzata, ultraflessibile, ininfiammabile, Sezione capi 0,25

14 CAPI	(larghezza mm. 17) al m.	**1.800**	**34 CAPI**	(larghezza mm. 43) al m.	**3.200**
26 CAPI	(larghezza mm. 33) al m.	**2.800**	**40 CAPI**	(larghezza mm. 50) al m.	**4.600**

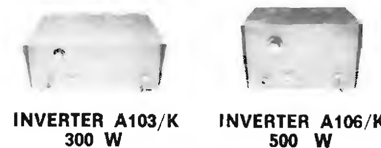
ASSORTIMENTO CAVI - Il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri

A114/A	**FILO ARGENTATO** Ø 0,80 rivest. polit.	**300**	A114/O	**CAVO SCHERM.. DOPPIO** 2 x 1,5	**700**
A114/B	**CAVO UNIPOLARE** Ø 0,50 diversi colori	**70**	A114/P	**CAVO SCHERM. DOPPIO** - doppia scher.	**400**
A114/D	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 1	**300**	A114/PP	**CAVO SCHERM.** tre capi uno scherm.	**400**
A114/F	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 5	**800**	A114/Q	**CAVO SCHERMATO** quadruplo 4 x 0,35	**700**
A114/H	**CAVO QUADRIP.** 4 x 1,5	**900**	A114/R	**CAVO** spec. per alta tens. 3000 volt	**200**
A114/L	**CAVO MULTIPLO** 17 x 0,50	**3.000**	A114/S	**CAVO RG.** 52 ohm Ø esterno mm.. 4	**300**
A114/M	**CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO**	**200**	A114/T	**CAVO RG.** 75 ohm Ø esterno mm. 8	**300**
A114/N	**CAVO SCHERM. DOPPIO** 2 x 0,25 fless.	**300**	A114/V	**PIATTINA RG.** 300 ohm	**400**

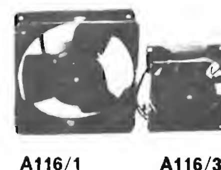
codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A115/A	**CORDONE ALIMENTAZIONE** metri due diametro 2 x 0,5O - Completo spina a norme		**500**
A115/B	**CORDONE DI ALIMENTAZIONE** sezione 2 x 1 mm - spina rinforzata a norme - lunghezza 2 metri		**1.000**
A115/C	**CAVO** riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din, completo zener e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc.	listino 7.500	**1.500**
A115/D	**CAVO PER CASSE** con spina punto/linea - lunghezza quattro metri		**1.000**
A115/E	**CAVO** per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti - lunghezza due metri	listino 6.000	**2.000**
A116	**VENTOLA** raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. - 220 V - dimensioni mm 90 x 90 x 25	35.000	**13.000**
A116 bis	**VENTOLA** come sopra - 117 V (corredata condensatore per funzionamento 220 V)	35.000	**11.000**
A116/1	**VENTOLA** come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	45.000	**13.000**
A116/3	**VENTOLA** come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45)	52.000	**16.000**
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	35.000	**20.000**
A121	**SIRENA ELETTRONICA** bitonale 12 V 80 dB		**14.000**
A121/2	**SIRENA ELETTRONICA** come sopra ma da 110 dB		**17.000**
A130	**ACCENSIONE ELETTRONICA** « ELMI F.P. » « NEWTRONIC » capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	55.000	**24.000**
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	12.000	**2.000**
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	16.000	**4.000**
C17	**40 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	20.000	**5.000**
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ª 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	**5.000**
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	20.000	**5.000**
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	20.000	**4.500**
D/2	**CONFEZIONE QUADRIPIATTINA** « Geloso » 4 x 050 = 50 m + chiodi acciaio, isol. Spinette	15.000	**2.500**
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	5.000	**1.500**
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lunghezza mm min. 160 - max 870		**1.500**
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 200 - max 1000		**2.000**
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100		**2.000**
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205		**3.000**
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min. 190 - max 800		**3.500**
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	14.000	**3.000**
M/2	**ASSORTIMENTO** medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm)		**3.000**
M/3	**FILTRI CERAMICI** « Murata » da 10,7 MHz	3.000	**1.000**
M/5	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 455 KHz doppio stadio	3.000	**1.000**
M/6	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 5,5 MHz	3.000	**1.000**
M/7	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 10,7 MHz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F.	26.000	**8.000**
P/1	**COPPIA TESTINE** « Philips » regist/ e canc/ per cassette 7	5.000	**2.000**
P/2	**COPPIA TESTINE** « Lesa » regist/ e canc/ per nastro	18.000	**4.000**
P/3	**TESTINA STEREO** « Philips » o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	**4.500**
P3 bis	**COPPIA TESTINA REGISTRAZIONE E CANCELLAZIONE** per stereo sette tipi professionali, già montate su basetta calibratrice e con microswitch per automatismi	12.000	**5.000**
P/4	**TESTINA STEREO** « Telefunken » per nastro	12.000	**2.000**
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero eco	10.000	**3.000**
P/10	**TESTINA MAGNETICA** stereo per giradischi « Shure YM-106 » puntina cilindrica	48.000	**20.000**
P/11	**TESTINA MAGNETICA** stereo per giradischi « Pickering P/AC » puntina ellittica	75.000	**30.000**
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo **L. 4.000** **Q/2 INTEGRATO** AY3/8550		**7.000**
Q/3	**INTEGRATO PER SVEGLIA:** orologio TMS 1951, grande offerta		**5.000**
R10	**POTENZIOMETRI MULTIGIRI** a filo professionali (potenza da 10 e da 30 Watt) valori da 10 - 50 - 100 - 200 - 1K - 2K - 5K - 10K - 20K - 50K - 100K - 150K	cad. 12.000	**4.000**
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI**, semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi fra 500 Ω e 1 MΩ	22.000	**5.000**
R80/1	**ASSORTIMENTO 15 POTENZIOMETRI** a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	26.000	**4.000**
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 Ω a 1 MΩ	15.000	**3.000**
R81 tris	**TRIMMER POT** a dieci giri, miniaturizzati, professionali da circuito stampato. Vasto assortimento valori compresi tra i 50 ohm ed 1 Mohm. Confezione da dieci valori assortiti oppure specificare	40.000	**5.000**
R82	**ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE** ceramiche a filo, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	20.000	**5.000**



INVERTER A101/K 100/130 W — **INVERTER A102/K 200 W**

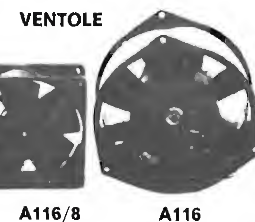


INVERTER A103/K 300 W — **INVERTER A106/K 500 W**



A116/1 — **A116/3**

VENTOLE

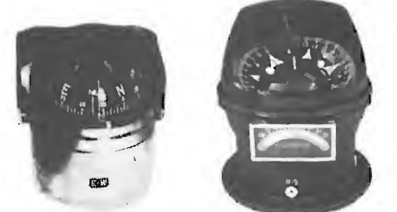


A116/8 — **A116**

SIRENA ELETT. — **SIRENA MOTORE**



A/121 — **A/120**





E59 BUSSOLA PROFESSIONALE — **BUSSOLA CON SBANDOMETRO**



E60 BUSSOLA PROFESSIONALE



OROLOGIO AUTO

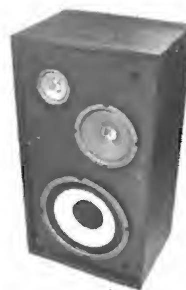
codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	15.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	35.000	5.000
T/00	**30 TRANSISTOR** serie 1 W professionali caratteristiche 2N1711 ma in TO 18 70 volt 1 A superofferta	12.000	2.000
T/0	**100 TRANSISTORS** come sopra superoffertissima	40.0000	5.000
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K - 187 - 188K ecc.)	7.000	3.500
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 NPN (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	8.000	3.000
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179ecc.)	10.000	3.500
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	12.000	5.000
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	15.000	5.200
T9	**20 TRANSISTORS TO3** (2N3055 - BD142 - AD143 - AD149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	55.000	14.000
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita (oppure BDX53/54)	6.000	2.000
T12	**20 TRANSISTORS** serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	30.000	6.000
T13/2	**10 PONTI ASSORTITI** da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A, assortimento completo per tutte le esigenze	20.000	5.000
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	20.000	6.000
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	1.000
T18	**10 INTEGRATI OPERAZIONALI** (ma723 - ma741 - ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	20.000	5.000
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11.000	4.000
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A	4.500	1.500
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/4	**INTEGRATO STABILIZZATORE** positivo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/5	**INTEGRATO STABILIZZATORE** negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/8	**COPPIA INTEGRATI** TDA 2020 già completi di raffreddatori massicci (20 Watt a 18 Volt) la coppia	14.000	4.500
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pezzi)	3.000	1.500
T23/2	**LED ROSSI** miniatura in **superofferta** (15 pezzi + relative ghiere in plastica nera)	11.000	2.000
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pezzi)	3.000	1.500
T23/44	**LED VERDI** miniatura in **superofferta** (10 pezzi + relative ghiere in plastica nera)	14.000	2.500
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** o arancioni (5 pezzi)	3.000	1.500
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T23/Z	**GHIERE** in ottone cromato per led miniatura (specificare se coniche o concave) complete di isolatore porta-led, rondelle, dadi ecc. Superprofessionali		400
T23/W	**GHIERE** come sopra ma per led normali (specificare se coniche o concave)		500
T23/8	**TRE DISPLAY** gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	24.000	3.000
T23/9	**TRE DISPLAY** rossi come sopra	12.000	3.000
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	24.000	3.000
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	28.000	3.500
T24/4	**CONFEZIONE 8 DIODI A VITE** da Volt 400/A 6	12.000	3.000
T24/5	**CONFEZIONE 8 DIODI A VITE** da Volt 100/A 10	12.000	3.000
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE**, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pezzi)	6.000	2.000
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pezzi)	10.000	2.000
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (50 pezzi)	20.000	3.000
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA o SILICON	18.000	8.000
T29/2	**CONFEZIONE 5 TRANSISTORS** 2N3055 RCA	15.000	6.000
T29/3	**COPPIA TRANSISTORS** 2N3771 oppure RCA60885 uguali ai 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	14.000	4.000
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 7/8 A	8.000	2.000
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 15 A	15.000	4.000
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 7 A più 3 DIAC	12.000	4.000
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 12 A più 3 DIAC	15.000	5.000
T32/5 bis	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 20 A completi DIAC	28.000	7.000
T32/6	**20 TRANSISTORS** assortiti ed accoppiati, serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc.	33.000	8.000
U/0	**PROLUNGA FLESSIBILE** per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 285 mm. Permette di spostare un comando anche invertito di 180 gradi	4.000	1.000
U/1	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5		1.000
U/2	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 15		2.500
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	16.000	9.000
U/2 tris	**BOBINA STAGNO** da 1 kg tipo professionale da 0,7 e 0,5 mm. Speciale per integrati	38.000	21.000
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	26.000	6.500
U4	**BOTTIGLIA** 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		1.800
U5	**CONFEZIONE** 1000 gr. percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri		3.000
U6	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		3.000
U7	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		6.000
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.500
U9/4	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori		1.500
U9/5	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori		2.500
U9/14	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 234 fori distanza 6 mm (175 x 60 mm)		1.000
U9/16	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 156 fori distanza 6 mm (90 x 90 mm)		1.000
U9/18	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 775 fori distanza 3 mm (125 x 100 mm)		1.500
U11	**GRASSO SILICONE** puro. Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000	2.500
U13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale « Karnak » corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U20	**DIECI DISSIPATORI** alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)	5.000	2.000
U22	**DIECI DISSIPATORI** per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	45.000	10.000
U24	**DIECI DISSIPATORI** assortiti per transistor plastici e triac	15.000	4.000
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTORS BPY62** + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V20/1	**COPPIA EMETTITORE** raggi infrarossi + Fototransistors	12.000	3.500
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TiL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA** capsule ultrasuoni. Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	18.000	5.000
V22	**ASSORTIMENTC** trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	20.000	1.500

V/23	**CUFFIA STEREOFONICA** originali « Larsen » senza regolazione di volume, ma veramente eccezionali come resa e fedeltà, da 25 a 19.000 Hz	26.000	10.000
V/23 tris	**CUFFIA PROFESSIONALE BLINDATA** originale « Sound Project » in scatola di montaggio, potenza oltre 1/2 Watt, alta fedeltà, possibilità di montarla mono o stereo, ideale anche per ricetrasmettitori. Banda freq. da 30 a 19.500 Hz. Peso cavo compreso solo grammi 400, completamente metallizzata, ampi e comodissimi padiglioni in pelle	30.000	10.000
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA H.F.** originale « Mellow » padiglioni gomma piuma, regolabile di volume sui due canali, risposta da 30 a 18.000 Hz	22.000	8.500
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA H.F.** originale « Jackson », tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta da 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V23/3	**CUFFIA** stereo « Jackson » come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	15.000
V23/4	**CUFFIA** stereo « Jackson » tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68.000	27.000
V23/5	**CUFFIA** stereo « Jackson » superprofessionale leggerissima peso cavo compreso gr. 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23.000 Hz	86.000	29.000
V23/7	**CUFFIA CON MICROFONO** impedenza micro 200 Ω (500-8000 Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz). Corredata di 2 m cordone. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	65.000	29.000

V24/1	**CINESCOPIO PHILIPS 12"** corredato di giogo 110° A31/410 W	48.000	20.000
V24/3	**CINESCOPIO 6"** AW1586 completo giogo (speciale per strument. video, citofoni, ecc.)	65.000	20.000
V25/A	**FILTRO ANTIPARASSITARIO** per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9.000	1.000
V25/5	**FILTRO** come sopra ma portata fino a 4000 W	15.000	3.500
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo « Geloso » Ø H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica « SHURE » Ø 20	8.000	3.000
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** « Geloso » per H.F. Ø 30 mm	12.000	3.500
V29/4 tris	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** per H.F. marca « SHURE SUPER » oppure « SOUND » Ø 20 x 25 super HF.	38.000	6.000
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** « Geloso » completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	16.000	4.000
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO** a stilo « Brion Vega », « Philips » completo cavo attacchi	15.000	4.500
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6x3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità	22.000	4.500
V29/8	**MICROFONO** a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entrocontenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18.000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	48.000	12.000
V29/9	**MICROFONO** come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	25.000
V29/12	**CAPTATORE TELEFONICO** sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m 1,5 e jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000

ATTENZIONE - MICROFONI

Per i veramente interessati abbiamo una vasta gamma di microfoni da tavolo, per asta, per giraffe, normali o preamplificati, direzionali,, superdirezionali, cardiodi ecc. Inviando L. 1.000 in francobolli, inviamo catalogo con caratteristiche. Speciali per orchestre, radio libere, ecc.



CASSE 3 VIE 60 W



CASSE 4 VIE 100 W CON REGOLAZIONE



MICROCASSE 2 VIE - 50 W SUPERCOMPATTA



AMPLIFICATORE LESA 2 W V30/2



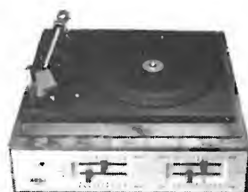
AMPLIFICATORE LESA 4/W V30/3



AMPLIFICATORE 12+12 W V30/9



AMPLIFICATORE 10+10 W V30/11

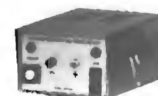


GRUPPO COMPLETO AMPLIFICATORE V30/11

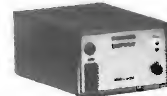


TESTER « PHILIPS »

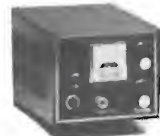
LA SERIE ALIMENTATORI



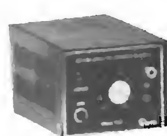
V34/3
12 V - 2 A



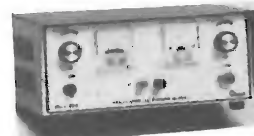
V34/2
12 V - 2 A



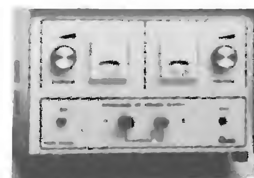
V34/5
3÷25 V - 5 A



V34/4
3÷18 V - 5 A



V34/6 **2÷25 V - 5 A**



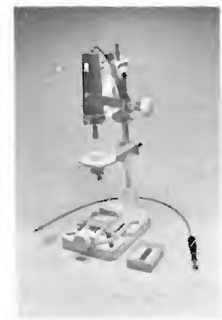
V34/6 tris **2÷25 V - 10A**



CARICA BATTERIE
V63/29



MIXER « BETTER »



TRAPANINO CON ACCESSORI

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
	TELAIETTI AMPLIFICATORI « LESA » con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca		
V30/1	**AMPLIFICATORE** 2 W mono cinque transistors, regolaz. volume (ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30	5.000	1.500
V30/2	**AMPLIFICATORE** 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing. magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr. microfoni magnet. ecc. mm. 70 x 40 x 30	10.000	3.000
V30/3	**AMPLIFICATORE** 4 W mono ad integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico mm. 70 x 40 x 30	15.000	4.000
V30/4	**AMPLIFICATORE** 4 + 4 stereo, come sopra, comandi separati per canale mm. 80 x 60 x 30	20.000	6.000
V30/7	**AMPLIFICATORE** stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8 + 8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x30 - completo di led e manopole	28.000	7.500
V30/9	**AMPLIFICATORE** stereo 12 + 12 Watt, comandi separati a slider, dimensioni mm. 180 x 85 x 40 -	35.000	13.500
V30/11	**AMPLIFICATORE** stereo come sopra ma da 10 + 10 Watt, però completo di frontale serigrafato originale (dimensioni mm. 325 x 65) e relative manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatta	40.000	12.000

Possiamo inoltre fornire per questo amplificatore anche il suo relativo mobile in plastica antiurto pesantissima metallizzata. Dimensioni 330 x 80 x 310 a sole **L. 3.000**.

ED ORA PER CHI VUOL AVERE TUTTO, COMPATTO, PERFETTO E SPENDERE NIENTE:
Unendo a questo amplificatore (**L. 12.000**) il relativo mobile e copertura in plexiglass (**L. 3.000**) e la piastra giradischi PK2 (**L. 21.000**) già corredata del trasformatore per alimentare il tutto, con solo **L. 36.000** totali si ha un meraviglioso e perfetto compact veramente di classe e potente. Montaggio in pochi minuti. Casse consigliate le HA11 oppure le HA13 (vedi nella tabella casse).

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V31/2	**CONTENITORE METALLICO**, finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile, misure (mm. 115 x 75 x150)		4.000
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem (mm. 125 x 100 x 170)		5.500
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistors finali combinabili) (mm. 245 x 100 x 170)		8.500
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 245 x 160 x 170		11.800
V32/2	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » per TX isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	35.000	10.000
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » 500 pF - 3000 Volt	41.000	12.000
V32/2 tris	**VARIABILE SPAZIATO** « Bendix » doppio 200+200 oppure 150+150 pF oppure 100+100 pF/300 V (specific.)	41.000	12.000
V32/3	**VARIABILE DOPPIO** 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm. 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatori, ecc.	6.000	2.000
V32/4	**VARIABILI AD ARIA** doppi. Isolamento 600 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF (specificare)	5.000	1.500
V32/5	**VARIABILI** come sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF (specificare)	10.000	2.500
V33/1	**RELE' « KACO »** doppio scambio 12 V alimentazione (ricambi originali baracchini)	7.000	2.500
V33/2	**RELE' « GELOSO »** doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5.000	2.000
V33/3	**RELE' « SIEMENS »** doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	10.000	3.000
V33/4	**RELE' « SIEMENS »** quattro scambi idem	12.000	3.500
V33/5	**RELE' REED** eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	**RELE' REED MINIATURIZZATO** « National » con due contatti in chiusura da 1,5 A. Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpère (mm. 8 x 10 x18)	12.000	3.000
V33/9	**RELE' ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relè azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm. 20 x 15 x 35	20.000	5.000
V33/12	**RELE' REED** con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	**RELE' REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500

ATTENZIONE - RELE' TELERUTTORI ELETTROMAGNETI
Disponiamo una vasta gamma di relé con tutte le tensioni di alimentazione e con portate sui contatti da 2 a 20 A. Tipi a giorno, calottati, a faston ecc. Richiedere eventuali caratteristiche.
Disponiamo anche di una vasta gamma di elettromagneti in tutte le tensioni e grandezze, da quelli miniaturizzati ai 100 Kgrammetri di trazione, sia in CC come in CA. Richiedere caratteristiche.
Inoltre abbiamo temporizzatori, commutatori di potenza, pulsanteris industriali, spie luminose dalle miniatura alle gigantesche (oltre 30 cm. di lato). Chi tratta elettrotecnica industriale troverà tutto ciò che occorre a prezzi imbattibili.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V - portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima	6.000	2.000
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato bleu martellato. frontale alluminio satinato (mm. 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	24.000	14.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	35.000	17.000
V34/3 bis	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** 12,6 V 3 A	50.000	22.500
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm. 125 x 75 x 150	70.000	33.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	92.000	45.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	110.000	63.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm.	130.000	68.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm. 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	200.000	115.000
V34/60	**ALIMENTATORE** come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		4.500
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata 200 mA		6.500
V34/8	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati	9.000	4.500
V34/9	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati	14.000	6.000
V36	**MICROMOTORE SVIZZERO** da 4 a 12 Vcc 15.000 giri mis. diametro 20 x 22 mm perno doppio Ø da 2 e 4 mm ideale per minitrapano, modellismo, ecc.		1.500
V36/1	**MOTORINI ELETTRICI** completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) - tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compattissime, velocità regolabile da 0 a 10.000 giri	8.000	3.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50, 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	**MOTORE** come sopra doppia potenza, misure diametro 65 x 90, perno Ø 5 silenziosissimo	18.000	6.000
V36/2 tris	**MOTORE SUPERPOTENTE** a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri, aliment. sia 200 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimensioni mm Ø 150 x 220 albero Ø 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	60.000	15.000
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a induzione 220 V 2800giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni diametro 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni diametro 60 x 70 e perno da Ø 6	20.000	4.000
V36/7	**MOTORE** come sopra « Smith » potenza 1/6 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure diametro 60 x 70, perno Ø 6 mm	20.000	5.000
V36/7 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni diametro 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE « Bendix »** 220 V - 1, 2, 3 o 30 giri min. con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90 (specificare)	32.000	10.000

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE
tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V63/1	Ø 15 x 5	pastiglia	80 mAh	L. 1.200		V63/5	Ø 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	L. 5.400
V63/2	Ø 15 x 14	cilindrica	120 mAh	L. 1.600		V63/6	Ø 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 6.500
V63/3	Ø 14 x 30	cilindrica	220 mAh	L. 1.800		V63/7	Ø 35 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 8.000
V63/4	Ø 14 x 49	cilindrica	450 mAh	L. 2.000		V63/10	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	L. 14.000

ATTENZIONE

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V63/20	**KIT 10 BATTERIE** 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un'accumulatore piccolo, compatto da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa		35.000
V63/23	**CARICABATTERIE** per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico		5.500
V63/25	**CARICABATTERIE** 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti od inversioni. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto. Dimensioni 150 x 100 x 150 - Kg. 1	45.000	15.000
V63/27	**CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 volt 4 A con strumento	35.000	16.500
V63/29	**CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 Volt 6 A con strumento	58.000	27.000
V63/31	**CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 8 A con strumento	88.000	39.000
V64/2	**BATTERIA** solid-gel originale « Elpover » 6 Volt 0,9 Ah (mm 50 x 40 x 50)	15.000	8.000
V64/4	**BATTERIA** come sopra 12 Volt 4 Ah (mm 65 x 125 x 95)	58.000	25.000
V64/8	**BATTERIA** come sopra 12 Volt 8 Ah (mm 70 x 210 x 140)	95.000	40.000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico e lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la partemeccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di finecorsa (mm. 70 x 70 x 40)	52.000	5.500
V67	**GRUPPO** ricev. ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	40.000	3.000

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list.	ns/off.
FR/1	4 x 2 x 1	Rettang. min.	30	250	500 K	5.000	**1.500**
FR/3	Ø 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000	**1.000**
FR/5	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/6	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	**1.000**
FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhom	12.000	**1.500**

LAMPADE FLASH

CODICE	Dim.	Forma	W/eff	W/sec	V/lav.	Lire
FH/12	40 x 15	U	5	350	170/300	**8.000**
FH/13	40 x 15	U	8	500	200/350	**10.000**
FH/14	50 x 30	1 spirale	12	800	200/400	**17.000**
FH/15	50 x 32	2 spirali	16	1200	200/400	**30.000**
FH/16	80 x 32	3 spirali	20	1500	200/450	**33.000**
FH/17	82 x 32	4 spirali	24	2000	200/450	**39.000**

LAMPADE STROBO

CODICE	Dim.	Forma	Potenza	V/lav.	Lire
FHS/22	40 x 20	U	6 Watt	300/450	**8.000**
FHS/23	50 x 25	U	7 Watt	300/600	**16.000**
FHS/24	45 x 25	spiral.	10 Watt	300/1500	**14.000**
FHS/25	60 x 30	spiral.	12 Watt	450/1500	**19.000**

TXS/3 **BOBINA TRIGGER** per dette lampade **2.500**
TXT/1 **TRASFORMATORE** primario 220 V, secondario 400 V per dette lampade **4.500**

OFFERTA STRAORDINARIA PER I PRINCIPIANTI DI STROBO O FLASH

KIT lampada strobo da 6 W (FHS/22) corredata di trigger e schemi impiego anziché L. 10.500 solo **L. 9.000**

KIT lampada flash da 5 W (FHF/12) corredata di trigger e schemi impiego anziché L. 10.500 solo **L. 9.500**

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlati HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali « FAITAL ».
Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbida	300	100	15/3800	15	105.000	**48.000**
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per str.)	300	100	17/4000	17	98.000	**45.000**
XVA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	80	17/4000	17	88.000	**40.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	45	27/4000	24	60.000	**30.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	35.000	**15.500**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	25.000	**10.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	19.000	**7.000**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma morbidissima	170	18	27/4000	24	20.000	**9.000**
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	15.000	**7.000**
C2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	14.000	**6.000**
C3	WOOFER pneum. sosp. gomma con conetto coassiale	130	30	40/6500	36	18.000	**7.000**
C4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	**5.000**
C7	WOOFER pneum. sosp. gomma per microcassa	100	30	40/7000	35	38.000	**12.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	**4.000**
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13.000	**5.500**
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	**6.000**
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	**7.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	**10.000**
XZD	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	**13.000**
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	6.000	**3.500**
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	**5.500**
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	**6.000**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	22.000	**7.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	28.000	**9.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84.000	**41.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135.000	**65.000**
H/1	WOOFER a cono morbido biconico	450	150	30/6000	32	190.000	**98.000**
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235.000	**110.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	**28.000**
K/2	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	115.000	**42.000**
K/3	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	**51.000**

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto.**

CODICE		TIPI	WATT eff.	costo	superoff.
80	(per microcasse)	C4+E3	30	11.000	**10.000**
90	(per microcasse)	C2+E1	40	11.500	**10.500**
95	(per microcasse)	C7+F25	60	60.000	**17.000**
98	(per microcasse)	C7+EM/1+E3	90	70.000	**23.000**
100	(per casse normali)	A+E	25	14.000	**12.000**
101	(per casse normali)	XA+F25	50	22.500	**20.000**
200	(per casse normali)	B+XD+E	30	16.500	**14.500**
300	(per casse norm.)	A+XD+F25	50	21.500	**19.500**
301	(per casse norm.)	XA+XYD+F25	75	32.500	**30.000**
400	(per super casse)	XYA+XYD+F25	100	57.000	**53.000**
401	(per super casse)	XYA+XZD+F35	150	62.500	**57.000**
450	(per super casse)	XXA+XZD+F35	180	70.500	**65.000**
451	(per super casse)	XWA+XZD+F35+E3	200	73.500	**67.000**
500	(per super casse)	H1+K1+E3	230	126.000	**115.000**

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con **L. 6.000** si può migliorare con E/3).
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter a compressione e tromba.

FILTRI CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imped. 4 oppure 8 Ω

ADS 3030/A	30 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 6.000**
ADS 3030	40 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 7.500**
ADS 3060	60 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 14.000**
ADS 3050	40 Watt	3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz	**L. 8.000**
ADS 3040	50 Watt	3 Vie	tagl. 1200/5000 Hz	**L. 12.000**
ADS 3070	70 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 18.000**
ADS 3080	100 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 22.000**
ADS 30100	150 Watt	3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	**L. 31.000**
ADS 30150	250 Watt	3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	**L. 60.000**
ADS 30200	450 Watt	3 Vie	tagl. 500/5000 Hz	**L. 90.000**

K/B TELA NERA per casse acustiche in « dralon ». Antigroscopica Inifiamm. Altezza cm. 110 (a richiesta altezza 205) 14.000 **4.000**
K/D TELA NERA per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110 17.000 **5.000**

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. cm.	listino cad.	ns/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	56.000	**28.000**
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	52.000	**24.000**
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	71.000	**36.000**
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	85.000	**42.000**
HA13 bis (Norm.) INNO-HIT	50	3	40/19000	55 x 27 x 20 (col. nero)	98.000	**50.000**
HA14 (DIN)	50	3	45/20000	31 x 50 x 17	125.000	**60.000**
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	180.000	**85.000**
HA20 (DIN)	100	4 (con regolat.)	30/21000	63 x 40 x 28	320.000	**168.000**
HA25 (DIN) microcassa supercomp.	50	2	40/19500	19 x 12 x 12 (metallica)	85.000	**47.500**

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per copple con misure extra postali, perciò acicolare oltre al prezzo delle due casse un aggravio di L. 5.000 per coppia.

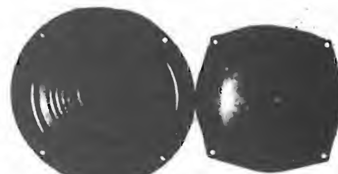
ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA - SALE ACUSTICHE CHIESE - ALL'APERTO ECC.

CODICE	DESCRIZIONE	listino	ns/off.
KE/9	**COLONNA** per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω.	96.000	**30.000**
KE/10	**COLONNA** come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm. 20 x 130 x 11)	178.000	**50.000**
KE/11	**BOX METALLICO** « Sound Project » elegantissimo per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm. 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale, tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato (40-18.000 Hz)	36.000	**7.000**
KE/12	**BOX METALLICO** « Sound Project » come sopra ma quadrato 28 x 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/13	**BOX METALLICO** « Sound Project » come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/16	**BOX LEGNO** « Lesa » frontale nero, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 230 x 230 x 75)	30.000	**10.000**
KE/17	**BOX LEGNO** « Sound » frontale in legno, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 310 x 140 x 160)	30.000	**10.000**
KE/22	**ASTA PORTAMICROFONO** con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di giraffa snodata con brandeggio, accessoriata di snodi ecc. m. 0,85	78.000	**29.000**
KE/30	**BASE DA TAVOLO** per microfono, completa di snodo ed attacchi universali	18.000	**5.500**
TR/0	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 13 x 16 15 Watt completa di unità	45.000	**25.000**
TR/1	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 25 x 33 30 Watt completa di unità	95.000	**39.500**
TR/2	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rettangolare cm. 34 x 18 x 35 35/40 Watt completa di unità	103.000	**42.000**
TR/3	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rettangolare cm. 52 x 29 x 43 60/70 Watt completa di unità	130.000	**58.000**
TR/4	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 46 x 83 70/80 Watt completa di unità	140.000	**61.000**
TR/5	**SUPERTROMBA ESPONENZIALE** « Riem » rotonda Ø cm. 65 x 180 200 Watt completa di unità	200.000	**75.000**

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO



MECCANICA STEREO LESA - SEIMART

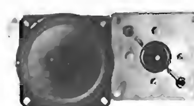


XA Ø 260 - 40 W **WOOFER A Ø 220 - 25 W**



WOOFER C Ø 160 - 15 V **MIDDLE XYD 35 W**





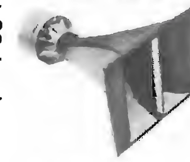
KE9/10

TWEETER E F/35





TWEETER TROMBA K1 - 30 W **TROMBA K2 - 60 W**





TROMBA K3 - 80 W **TROMBA K4 - 100 W**





TR/3 **TR/1**

TROMBE





TR/2 **TR/4**

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

sono completi di **mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione** e dirigibilità suono, misura standardizzata Ø 160 mm. sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 Ohm.

I/2	**BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 potenza 20 W	28.000	**8.000**
I/3	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz. crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W	49.000	**14.000**
I/4	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Cross-over Incorporato, banda frq. 40/19.500 Hz, potenza effett. applic. 30/35 W	98.000	**24.000**

FATE VIAGGI LUNGHI E NOIOSI IN AUTO?
VOLETE SENTIRE BENE E CON POCHISSIMA SPESA RADIO E NASTRI?

Vi offriamo una meravigliosa occasione di una autoradio stereo AM e FM con mangiacassette a norme DIN. Marca originale Japan « SILK-SOUND » amplificatore 7+7 Watt effettivi. Elegante esecuzione, completa di mascherina ed accessori per l'installazione. (Per gli altoparlanti preghiamo voler consultare sopra le voci I/2, I/3, I/4) 150.000 **69.000**

OCCASIONE NON RIPETIBILE
SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO
UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

— Ingressi	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Impedenza di ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				± 14 dB
— Reg. toni alti a 15 kHz				± 14 dB
— Distorsione armonica				≤ 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1				≤ 0,7%

— Risposta « Livello-Frequenza » (dist. ≤ 0,5%) 15÷30000 Hz
— Risposta « Livello-Frequenza » ingressi lineari ± 1,5 dB 20÷50000 Hz; ingresso equalizzato ± 2 dB 30÷40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a20 KHz ≥ 40 ≥ 80 ≥ 160
— Rapporto segnale/disturbo ≥ 60 dB rif. a 2 x 50 mW; ≥ 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Semiconduttori al silicio 26 transistori, 1 rettificatore a ponte, 2 diodi
— Loudness regolabile

150.000 **55.000**

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190 250.000 **108.000**

PIASTRA GIRADISCHI MINIATURIZZATA « GREEN-COAT ». Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Alimen. da 6 a 12 V in cc con regolatore centrifugo automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150. 22.000 **4.000**

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tuoblare metallico di precisione, **rialzo automatico idraulico**, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205 60.000 **21.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - Ø piatto mm 250 68.000 **23.000**
EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata **idraulica ad olio** a superrallentamento negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo funzionante da 9 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità normale + micrometrica elettronica ad integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideali per banchi di regia. 130.000 **35.000**
Eventuale alimentatorino per detta a 12 volt **4.000**
Eventuale mobile in legno + calotta in plexiglass per detta piastra **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con **regolazione micrometrica** di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa **superfrenata idraulica.** Come la precedente piastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15 + 15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore
prezzo con testina ceramica 200.000 **58.000**
prezzo con testina mangetica SHURE 250.000 **88.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123 tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280 135.000 **52.000**
EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo 45.000 **18.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 6.200C caratteristiche come la precedente 1350.000 **48.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica shure M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglas 198.000 **119.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LENCO L133 » testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumé Ø piatto mm 290 270.000 **138.000**

PIASTRAGIRADISCHI STEREO « LENCO L75/S » oppure « LENCO L78/S » testina originale « SONY », piatto ultrapesante Ø 310 con anche velocità 78 giri (speciale per discoteche). Mobile come precedente 320.000 **148.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « SANYO » TP1030 a trazione diretta. da tre kg. con controllo stroboscopico a lampada, braccio ad esse corredato di testina magnetica originale Sanyo. Comandi esterni a tasti. Mobile in legno pregiato e copertura fumé, piastra 3 Kg, Ø 280 290.000 **185.000**

HA/1 **MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS »** Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrif. Misure mm 110 x 155 x 50
Tipo mono 20.000 **9.000**
Tipo stereo 41.000 **13.000**

HA/2 **MECCANICA « LESA SEIMART »** per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale 70.000 **22.000**

MIXER « BETTER DM8070 » a cinque ingressi, con equalizzazione piezo/magnetica. Comandi a slider. Alimen. 220 V. Attacco per il preascolto. Completamente ad integrati. Attacchi din. DATI TECNICI - Input: Micro Low: 2 mV Impedance 600 ohm; Micro High: 20 mV impedance 33 K ohm; Pick-up I: 3 mV RIAA Impedance 47 K ohm; Pick-up II: 3 mV RIAA Impedance 47 ohm; TAPE Tuner I: 150 mV impedance 100 K ohm; TAPE Tuner II: 150 mV Impedance 100 K ohm; S/N Ratio: 58 dB; Separation Sensitivity: 32 dB; Headphone Impedance: 4-16 ohm. Output: 1 V at 47 K Load. Max 2,5 V; Frequency Response: 20-50.000 Hz + 3 dB; Distorsion Less than 0,5%. Esecuzione compatta, nero satinato, misure mm 250 x 45 x 185 220.000 **90.000**

BUSSOLE BLINDATE PROFESSIONALI ORIGINALI GIAPPONESI

Modelli per navi od aerei montate su snodo cardanico. Completamente immerse in olio. Oscillanti su ogni posizione. Lettere e quadranti fosforescenti. Corredate di illuminazione interna a 12 Volt. Approvate per tutte le norme MIL e di navigazione. Schermate magneticamente.

Mod. 680L	misure Ø 100 mm x 110 altezza. Satinata nera. Adatta anche per auto	55.000	**18.000**
Mod. 660L	misure Ø 100 mm x 110 altezza. Cromata e con copertura intemperie	70.000	**24.000**
Mod. 700L	misure Ø 180 mm x 130 altezza. Cromata nera. Copertura trasparente	145.000	**39.000**
Mod. L1000	misure Ø 120 mm x 145 altezza. Corredata di sbandometro (orizzontale)	170.000	**49.000**

E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile 40.000 **20.000**

TESTER PHILIPS UTS 003 Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2.5 A). 4 portate ohmiche (X1, X100, X1K) misure in dB, protez. elettron. Completo di borsa e puntali 68.000 **28.000**

TESTER PHILIPS UTS 001 Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A 85.000 **38.000**

INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in F.M., marca « WIRLESS » per comunicare senza impianti sfruttando la rete stessa di alimentazione **45.000**

INTERFONICO « INNO HIT » come il precedente, ma con doppio canale di trasmssione. Con due copple si può Intercomunicare fra quattro locali contemporaneamente o distintamente. Prezzo di una coppia **L. 58.000** - Due copple **102.000**

TRAPANINO ELETTRICO PER C.S. E RELATIVI ACCESSORI

TRAPANINO/MOTORE - Alimentazione 12 Volt cc. Velocità 15.000 giri, corredato di tre mandrini per punte da 0,2 fino a 2,5 mm. Interruttore incorporato **15.000**
BASE COLONNA - Permette di lavorare con precisione e con possibilità di variare la profondità di 35 mm con la leva. Regolazione altezza 100 mm. Attacchi all base universali per applicazioni e fissaggi vari **19.000**
MORSETTO - Applicabile alla base, con possibilità di bloccare in qualsiasi posizione il pezzo da forare **4.000**
FLESSIBILE - Attrezzo utilissimo per modellisti e lavori di precisione. Lunghezza circa 50 cm. Permette di entrare in qualsiasi punto e qualsiasi posizione con punte, frese, mole. Corredato di tre mandrini per punte da 0,2 fino a 2,5 mm. **9.800**
SERIE PUNTE acciaio vidia per vetronite da 1 a 2,5 mm (dieci pezzi) **10.800**
SERIE PUNTE acciaio vidia per vetronite (5 pezzi da 0,8 e 5 pezzi da 1,2 mm) **8.000**

Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.800. Grande offerta: la serie completa di 6 pezzi a L. 8.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	**S4**	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti disossidante.	**S5**	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	**S6**	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici, ecc.

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

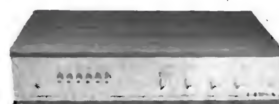
F/1 **ANTENNA AMPLIFICATA « FEDERAL-CEI »** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante. 32.000 **20.000**

F2 **ANTENNA « FEDERAL-CEI »** come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5ª banda. Doppio amplificatore, baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne 45.000 **30.000**

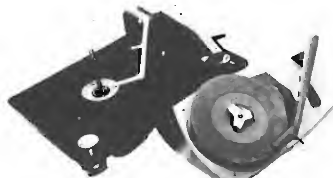
F/4 **ANTENNA SUPERAMPLIFICATA « FEDERAL-CEI/ATES »** per 1 - 4 - 5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda.
Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA 68.000 **38.000**

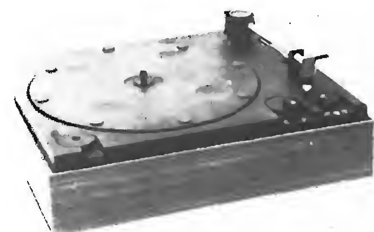

1/4 TRICOASSIALE 3 VIE **1/3 COASSIALE 2 VIE**

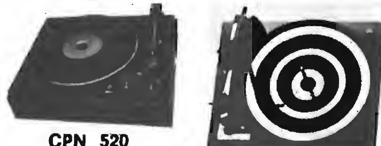

AUTORADIO


AMPLIFICATORE HF 841


AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831


MECCANICA GREENCOAT MINIATURIZZATA


MECCANICA CPN 610


CPN 520 **PIASTRA BSR C 123**


PIASTRA GIRADISCHI BSR P200


GIRADISCHI LENCO L 75/S

RICAMBI ORIGINALI PER TELE-RADIORIPARATORI

La Semiconduttori in questi anni ha ritirato quasi totalmente tutti i pezzi di ricambio delle produzioni antecedenti al 1978 di primarie case come. LESA - MAGNADYNE - SEIMART - MINERVA - ZANUSSI ecc. Tutti i tecnici in difficoltà per il reperimento di pezzi introvabili, possono rivolgersi a noi. Possibilità di fare ottimi acquisti a prezzi di liquidazione. SI GARANTISCE IL MATERIALE NUOVO E PERFETTO. Visitateci.

ALCUNI ESEMPI

GRUPPI VARICAP RICAGNI - SPRING - ZANUSSI - TELEFUNKEN - DUCATI - SINEL (specificare)	cad.	**15.000**
GRUPPI 1° CANALE VHF oppude 2° CANALE UHF a valvole come sopra (specificare)	cad.	**5.000**
GRUPPI 1° CANALE UHF oppure 2° CANALE UHF a transistors come sopra (specificare)	cad	**8.000**
GRUPPI « Philips » a sintonia continua a transistors (gamma completa tutti canali)	cad.	**12.000**
TASTIERE a pusanti per televisori a 4 - 6 - 7 - 8 - 11 tasti (specificare tipo) al tasto	cad.	**1.000**
TASTIERE a sensor per televisori ad 8 tasti	cad.	**4.000**
TASTIERE a tasti per F.M. ad otto tasti	cad.	**3.000**
TRIPLICATORI di tensione « Telefunken » oppure « Procond »		**7.500**
CONDENSATORI ELETTROLITICI a 4 sezioni (MF 200 - 100 - 100 - 50 o similari specificare)	cad.	**1.500**
CINQUE PEZZI CONDENS. ELETTR. 4 sezioni ognuno di valore diverso (serie per tutti i televisori) serie 5 pezzi		**5.000**


ANTENNA SGS SIEMENS IDEALVISION

RIPARATORI, ASSISTENZE APPARECCHIATURE GIAPPONESI

abbiamo il più vasto assortimento di integrati e transistors originali Japan
(richiedeteci quelli non elencati) (sconti per rivenditori)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BUY71	4.000	2SC643	4.500	2SC1018	3.000	2SC1096	2.000	2SC1226	1.200	2SC1306	4.000	2SD235	2.000
D44H4/8	2.000	2SC778	5.000	2SC1061	3.800	2SC1177	14.000	2SC1239	6.000	2SC1307	7.000	2SD325	1.800
A4030	3.400	BA329	4.500	LA1111P	4.500	LM387	3.000	mPc575	3.500	TA7063	3.000	TA7208	7.000
A4031	4.000	BA401	4.000	LA1201	4.500	LM390	3.500	mPc576	4.500	TA7092	18.000	TA7209	5.000
A4032	4.000	BA511	6.500	LA1222	3.000	LM703	2.500	mPc577	3.500	TA7104	6.500	TA7210	8.000
AN203	6.000	BA521C	6.000	LA1230	5.000	LM1008	5.000	mPc585	4.800	TA7106	10.000	TA7214	14.000
AN210	4.500	BA1310	4.500	LA1231	5.000	LM1307	7.000	mPc587	4.500	TA7108	4.300	TA7217	6.000
AN214	6.000	BA1320	4.500	LA2100	6.000	LM1820	4.500	mPc592	3.000	TA7120	3.800	TA7222	7.000
AN217	6.000	HA1123	5.500	LA3155	4.500	LM2111	5.000	mPc767	5.500	TA7122	4.200	TA7227	9.000
AN240	6.000	HA1137	5.500	LA3201	3.500	LM3009	5.000	mPc1001	3.800	TA7124	4.000	TA7303	6.000
AN253	5.700	HA1151	6.000	LA3210	3.500	M5106	6.000	mPc1020	3.800	TA7130	4.500	TA7313	5.500
AN260	5.000	HA1156	6.000	LA3301	7.000	M5115	6.500	mPc1021	4.500	TA7137	4.000	TA7502	5.000
AN264	5.800	HA1306	4.000	LA3350	4.500	M5152	6.000	mPc1024	4.500	TA7140	5.500	STK014	10.000
AN277	6.500	HA1309	8.000	LA4031	4.000	M51513	5.500	mPc1025	3.800	TA7141	8.000	STK015	7.000
AN313	8.000	HA1312	6.500	LA4032	4.500	MB3703	4.000	mPc1026	5.000	TA7142	14.000	STK025	18.000
AN315	7.000	HA1314	6.500	LA4100	4.000	MB3705	4.000	mPc1028	6.000	TA7145	9.000	STK035	26.000
AN342	7.000	HA1316	4.500	LA4101	4.500	MC1401	4.000	mPc1031	5.000	TA7148	8.500	STK413	10.000
AN362	5.500	HA1322	9.000	LA4102	7.000	MFC4010	3.000	mPc1032	5.000	TA7149	8.000	STK430	10.000
AN612	4.500	HA1339	9.000	LA4201	4.000	MFC6040	2.000	mPc1156	5.000	TA7157	6.000	STK437	10.000
AN6250	5.000	HA1342	7.000	LA4400	14.000	MFC8020	2.800	mPc1163	4.500	TA7173	12.000	STK439	13.000
AN7145	7.000	HA1366W	7.000	LA4420	5.000	mPc16	7.000	mPc1181	6.000	TA7201	6.600	STK459	15.000
AN7151	5.500	HA1366WR	7.000	LA4422	5.000	mPc20	8.500	mPc1182	6.000	TA7202	5.500	SN76007	5.000
BA301	4.500	HA1367	7.500	LA4430	6.000	mPc30	5.000	mPc1186	6.000	TA7203	9.000	SN76115	3.200
BA302	4.500	HA1406	5.500	LM380	3.000	mPc41	5.000	mPc1350	4.500	TA7204	5.000	DS2020	12.000
BA306	2.600	HA1452	11.000	LM383	3.000	mPc554	4.000	mPc2002	5.000	TA7205	5.000	TMC0501	12.000
BA313	4.500	HA11123	5.500	LM386	3.500	mPc566	5.500	TA7051	7.000	TA7207	5.000	TMS3720	12.000


TRN120

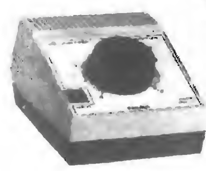
TRG120

TRG110

TRG105

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

TRG102	(giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. **31.000**	**TRG120**	(giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. **52.000**
TRG105	(giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. **36.000**	**TRN120**	(blind.)	Volt 0/270	VA 2000	L. **75.000**
TRN105	(blind.)	Volt 0/270	VA 500	L. **51.000**	**TRG140**	(giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. **82.000**
TRG110	(giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. **42.000**	**TRN140**	(blind.)	Volt 0/300	VA 3000	L. **125.000**

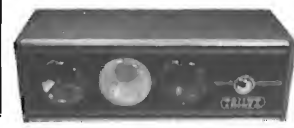

ROTATORE « FUNKER »

OFFERTISSIME E NOVITA'

ROTORE D'ANTENNA « GOLDEN COLOROTOR » originale americano completo di master automatico a soli tre cavi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 130 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL	135.000	**68.000**
LIQUIDAZIONE PARTITA ROTATORI ANTENNA « FUKNER » originale. Garantito con rotazione 360°, Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 Kilogrammetri assiali e 150 Kilogramemtri in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo	115.000	**49.000**
GIOCO TELEVISIVO A COLORI - Sei giochi: tennis - hockey - squash - handball - tiro a segno - tiro al plattello. completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegande esecuzione. Superofferta	75.000	**36.000**
MODULO PER OROLOGIO già premontato completo di display giganti (mm. 20 x 75)		**10.500**
Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico		**17.500**
KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 6 mm con scorta due resistenze 60 W		**3.000**
KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 4 mm con scorta due resistenze 40 W		**3.000**
CICALINO PIEZOELETTRICO a 6 oppure 12 Volt. Speciale per bassissimo consumo		**2.500**
CICALINO « USIGNUOLO ». Può imitare il cinguettio di molti uccelli variando semplicemente un trimmer. Alimentazione da 4 a 12 Volt. Miniaturizzato e bassissimo consumo. Ideale per essere svegliati... dolcemente o creare un ambiente idilliaco		**3.500**
OBBIETTIVI « SUN » per telecamere originali Japan. 25 mm, 1/8 passo normale. Completi di regolazione diaframma e fuoco. Superofferta	76.000	**35.000**
LANTERNE con tubo fluorescente da 8 Watt alimentate con 8 torcioni. Luce intensa		**14.000**
COLONNA PSICHEDELICA completamente automatica e già con amplificatore e microfono incorporato nei tre colori a seconda delle frequenze in arrivo. Sensibilità regolabile. Lampade rosse - gialle - blu da 100 Watt a riflettore. Alimentazione 220 Volt	90.000	**55.000**
MICROTESTER HM-101. Undici portate in ohm, DC, AC -2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da taschino mm 85 x 60 x 25, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali	45.000	**12.000**
SINTOAMPLIFICATORE « TS20 » originale Regler Scev. Il complesso è costituito da una radio a tre gamme (OM - OM - FM). Amplificatore da 10+10 Watt. Piastra giradischi BSR con cambio automatico, due casse a due vie tipo HA11 (vedi voce). Mobile elegantissimo metallizzato. Misure cm. 39 x 18 x 40. Superofferta	320.000	**148.000**
AMPLIFICATORE « MARELLI » 20+20 Watt completo di piastra giradischi. Comandi frontali a slider, ottima qualità di riproluzione, piastra giradischi compattissima. Completo di casse HA11 (vedi voce). Misure cm. 48 x 12 x 28	230.000	**98.000**
COPPIA CASSE COMPATTISSIME a 2 vie con cross-over 22 W in Dralon Ultra Pesante. Banda di frequenza 35/19.500, esecuzione elegantissima. Misure 21 x 35 x 14 cm. Ideale per chi ha poco spazio e vuole maggiore potenza. Disponibile in marrone, nero e bianco. Prezzo per coppia	140.000	**45.000**


GIOCO TELEVISIVO COLORI 6 GIOCHI + PISTOLA

MICROTESTER


LUCI PSICHEDELICHE

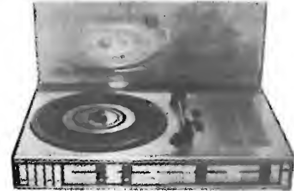
PER CHI SE NE INTENDE E ANCHE PER CHI NON SE NE INTENDE

Volete montare in pochi minuti una cassa per Alta Fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma modernissima e della prestigiosa marca « ITT-SEIMART »? Ecco uno splendido **KIT da 75 Watt** composto da due gusci in Dralon Superpesante già forati e perfettamente rifiniti Una serie di tre altoparlanti originali ITT formata da un Woofer Ø 200 sospensione gomma 25 Watt, un middle cupola emisferico da 100 x 100 mm 35 Watt, un tweeter cupola emisferico da 80x 80 mm 35 Watt, un cross-over a sei bobine ad alta efficienza, lana vetro, pannello frontale in gomma piuma quadrettata, viteria ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20.000 Hz

cad. listino 160.000 offerta **50.000**

KIT da 50 Watt, banda frequenza da 40 a 19.000 Hz. Uguale al precedente, ma con middle e tweeter di tipo a cono bloccato (sempre marca ITT)

cad. listino 120.000 offerta **35.000**


AMPLIFICATORE GIRADISCHI MARELLI ST11

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE CON PRIMARIO 220 VOLT

CODICE	V/Sec.	A	Lire	CODICE	V/Sec.	A	Lire	CODICE	V/Sec.	A	Lire
TFR3	5	0,5	**2.500**	**TFR23**	9+6	1	**2.500**	**TFR37**	15+15+60	0,5	**4.000**
TFR5	6	2	**3.000**	**TFR25**	12+12	0,3	**2.500**	**TFR39**	32	1,5	
TFR7	7	4	**3.000**	**TFR27**	16+16	1,8	**3.500**		30+6	0,5	**4.500**
TFR9	9	0,2	**1.500**	**TFR29**	16+16	4	**4.500**	**TFR41**	12+14+30	0,5	**4.500**
TFR11	12	0,4	**2.000**	**TFR31**	18+18	1,3	**3.500**	**TFR43**	25+25	1	
TFR13	16	2	**4.500**	**TFR33**	15+15	3			6+12	0,5	**4.500**
TFR15	30	2,5	**4.000**		12	0,5	**4.500**	**TFR45**	10+7	20	
TFR17	7,5+7,5	0,15	**2.000**	**TFR35**	16+16	1			12	1	
TFR21	8+8	0,7	**2.500**		12+15	0,5	**4.500**		45+35	0,5	**4.500**

ASCOLTANASTRI 5+5 W

AMPLI EQUALIZZATO 25+25


KIT CASSE

« TS20 » SINTOAMPLIFICATORE

LE NOVITA'

VASCHE IN MATERIALE ANTIACIDO - Recipienti in materiale infrangibile ed incorruttibile per chi ha problemi in campo fotografico, preparazione circuiti stampati, chimica con prodotti corrosivi, colorazioni ecc. Assortimento nelle seguenti misure: (in mm.)

N. 1 - 220 x 175 x 40 **L. 1.500**	N. 2 - 300 x 240 x 70 **L. 2.000**	N. 3 - 360 x 300 x 75 **L. 3.000**
N. 4 - 510 x 410 x 120 **L. 6.000**	N. 5 - 620 x 520 x 150 **L. 10.000**	N. 6 - 840 x 630 x 170 **L. 15.000**

VENTOLA TANGENZIALE - Motore a 220 Volt. Silenziosissima e potente. Larghezza boccaglio aria mm 60 x 40. Portata circa 20 Mc/h. Dimensioni totali apparecchiatura mm 140 x 120 x 90.
Listino **L. 25.000** offerta **L. 10.000**

MOTORIDUTTORE « LESA AT4 » - Motore ad induzione 220 Volt 35 Watt con prima uscita su perno Ø 6 mm a 2200 giri, seconda uscita su pignone mm Ø 6 a 60 giri, terza uscita su un ingranaggio a 10 giri. Inoltre è corredato di un movimento a biella alternativo di 180° inseribile a volontà con cadenza di 4 movimenti al minuto. Il motore di tipo speciale ha dei collegamenti elettrici per ridurre alla metà o ad un terzo di tempo le velocità precedenti. Questo gruppo è adatto per movimenti, ventilatori oscillanti, antenne radar ecc. Listino **L. 40.000** Offerta **L. 5.000**

MOTORIDUTTORE « LESA AT7 » - Preciso al precedente ma con motore da 60 Watt.
Listino **L. 48.000** Offerta **L. 6.000**

MOTORIDUTTORE « LESA AT9 » - Preciso al precedente, con motore da 60 Watt, ma con la regolazione del movimento oscillante da 180° fino a 0° con tutte le angolazioni anche mentre il motoriduttore gira.
Listino **L. 62.000** Offerta **L. 9.000**

MECCANICA STEREO 7 MITSUSHITA tipo orizzontale superautomatica. Comandi a cinque tasti. Tasto per pausa. Elettromagnete per l'eventuale comando automatico di stacco a fine nastro o inserimento a distanza. Accessoriata di due wumeter per il controllo di livello, contagiri, tasti ecc. Ideale per compatti a mobile orizzontale, banchi regia ecc. Misure 300 x 140 x 50. Listino **L. 132.000** Offerta **L. 32.000** (solo i due strumenti valgono L. 12.000)

PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta.
Listino **L. 22.000** Offerta **L. 9.500**

MINIREGISTRATORE « BRAND CDX » - Con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (mm 116 x 155 x 45) e minimo peso (600 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pilette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello. Listino **L. 160.000** Offerta **L. 58.000**

ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO per auto originale « ASAKI » stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm 110 x 40 x150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico. Listino **L. 98.000** Offerta **L. 37.000**

AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE per auto originale « AUDIO REFLEX CEQ-202 » 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Sette controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hertz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione.
Listino **L. 135.000** Offerta **L. 79.000**

ANTIFURTO PHILIPS Mod. LHD 1102 - Il notissimo gruppo della Philips completamente autonomo ed autosufficiente. Alimentazione a 220 Volt e a batterie ausiliarie. L'unità è composta da un trasmettitore ed un ricevitore ad ultrasuoni che entra in funzione dopo un ritardo regolabile. Possibilità di collegare altri contatti ausiliari su porte e finestre. Sirena incorporata. Pronto per funzionare immediatamente senza alcuna installazione. Basta inserirlo sulla rete e metterlo nella sua posizione più efficace. Dimensioni limitatissime cm. 25 x 10 x 7. Listino **L. 220.000** Offerta **L. 85.000**

RADIOCUFFIA H.F. Originale DAITON SKH-800 - In questa apparecchiatura sono unite una cuffia ad alta fedeltà (40-18.000 Hz) da adoperare in AM/FM. Nei padiglioni, ampli e comodissimi, vi sono incorporati l'amplificatore stereo con regolazione di volume e bilanciamento, il sintonizzatore con relativa scala parlante, batterie, antenna ecc. Sensibilissima, potente, permette di ascoltare i programmi senza alcun collegamento e senza disturbare i vicini. Utilissima sulle spiaggie. Mentre prendete il sole e senza farvi sentire da altri ascoltate la radio. Leggerissima: solo trecento grammi. Listino **L. 135.000** Offerta **L. 55.000**

MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO VERTICALE - La meccanica stereofonica della nota casa compattissima per applicazioni anche verticali sui pannelli. Completa di testine H.F., contagiri, regolazione elettronica. Completamente automatica, comando con cinque tasti. Misure mm 120 x 120 x 80.
Listino **L. 105.000** Offerta **L. 30.000**

MINIREGISTRATORE originale HONEYBELL HB.201 - Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, conferenze, discussioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm 140 x 60 x 30. Peso 90 grammi.
Listino **L. 198.000** Offerta **L. 56.000**

MECCANICA GIRADISCHI « LESA UNIVERSUM » Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobiletto moderno e relativa copertura di plexiglass. Alimentazione 220 Volt, 33 e 45 giri. Completa di cavi ed accessori. Ci si può montare dentro il mobile un amplificatore della serie Lesa (vedi nostro codice V30/4 e seguenti). Misure del mobile cm. 38 x 21 x 10. Listino **L. 48.000** Offerta **L. 9.000**

TELEVISORE JVC P 100 - Schermo da 2 pollici, radio AM ed FM incorporata. Funziona sia con le pile interne, sia a 220 Volt rete, sia a 12 Volt cc in auto. Miracolo dell'elettronica. Tutto nelle misure di una macchina fotografica. cm. 13 x 5 x 16 - completo di borsa in vera pelle, alimentatore, lente addizionale che lo porta in caso di bisogno a 5 pollici. Listino **L. 350.000** Superofferta **L. 225.000**



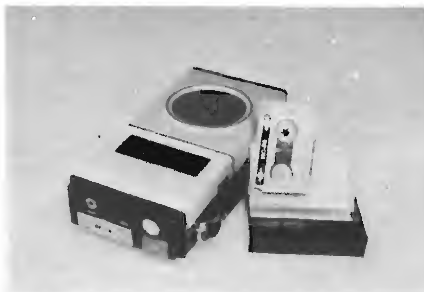
ANTIFURTO LHD 1102



RADIOCUFFIA HF



MECC. STEREO 7



MINIREGISTRATORE

TV JVC P 100

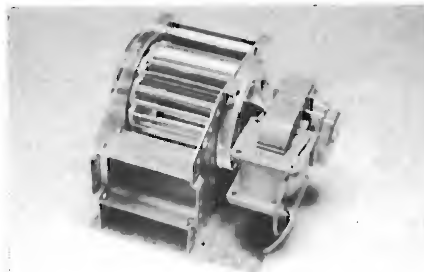




MINIREG. CDX



MOTORIDUTTORE



VENTOLA TANGENZIALE

LA SEMICONDUTTORI
via Bocconi 9, 20136 Milano

Sperimentare 9/80

Allegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 per pacco dovute al costo effettivo dei bolli postali e degli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

abbonarsi conviene perché...



Si riceve **la rivista preferita**, fresca di stampa, a **casa propria almeno una settimana prima che appaia in edicola.**
Si ha la **certezza di non perdere alcun numero** (c'è sempre qualcosa di interessante nei numeri che si perdono).
Il nostro servizio abbonamenti rispedisce tempestivamente eventuali copie non recapitate, dietro semplice segnalazione anche telefonica.
Si **risparmia** parecchio e ci si pone al riparo da eventuali aumenti di prezzo.
Si riceve la **Carta GBC 1981** un privilegio riservato agli abbonati alle riviste JCE, che dà diritto a moltissime facilitazioni, sconti su prodotti, offerte speciali e così via.
Si usufruisce dello **sconto 10%** (e per certe forme di abbonamento addirittura il 30%) **su tutti i libri** editi e distribuiti dalla JCE **per tutto l'anno.**

Si ricevono bellissimi e soprattutto utilissimi **doni** ...
Qualche esempio **TTL/IC Cross Reference Guide** un manuale che risolve ogni problema di sostituzione dei circuiti integrati TTL riportando le equivalenze fra le produzioni Mitsubishi, Texas Instruments, Motorola, Siemens, Fairchild, National, AEG-Telefunken, RCA, Hitachi, Westinghouse, General Electric, Philips Toshiba.
La Guida del Riparatore TV Color 1981 un libro aggiornatissimo e unico nel suo genere, indispensabile per gli addetti al servizio riparazione TV.
La Guida Radio TV 1981 con l'elencazione completa di tutte le emittenti radio televisive italiane ed il loro indirizzo.



Le riviste leader in elettronica

18 buone convenienti

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico, grazie alla ormai venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

Selezione di Tecnica, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici radio TV e HI-FI, progettisti e studenti. È considerata un testo sempre aggiornato. La rivista rivolge il suo interesse oltre che ai problemi tecnici, anche a quelli commerciali del settore. Crescente spazio è dedicato alla strumentazione, musica elettronica, microcomputer.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. I montaggi che la rivista propone,

PROPOSTE	TARIFFE	DONI
1) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE**	**L. 18.000** anzichè L. 21.600 (estero L. 25.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Sperimentare (valore L. 500)
2) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 19.500** anzichè L. 24.000 (estero L. 28.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Selezione (valore L. 500)
3) Abbonamento 1981 a **ELEKTOR**	**L. 19.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 27.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500)
4) Abbonamento 1981 a **IL CINESCOPIO**	**L. 18.500** anzichè L. 24.000 (estero L. 26.000)	- Carta di sconto GBC 1981
5) Abbonamento 1981 a **MILLECANALI**	**L. 20.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 30.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Inserto mensile Millecanali Notizie - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)
6) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 35.000** anzichè L. 45.600 (estero L. 50.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
7) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR**	**L. 35.000** anzichè L. 45.600 (estero L. 49.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
8) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + IL CINESCOPIO**	**L. 34.500** anzichè L. 45.600 (estero L. 48.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
9) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 36.500** anzichè L. 48.000 (estero L. 51.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
10) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 36.000** anzichè L. 48.000 (estero L. 51.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
11) Abbonamento 1981 a **ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 35.700** anzichè L. 48.000 (estero L. 50.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)

A TUTTI COLORO CHE RINNOVANO L'ABBONAMENTO AD ALMENO UNA RIVISTA JCE, IN OMAGGIO - LA GUIDA SPECIALE "FATTORI DI CONVERSIONE"

INOLTRE A TUTTI GLI ABBONATI SCONTO 10% PER TUTTO IL 1980 SUI LIBRI EDITI O DISTRIBUITI DALLA JCE.

idee d'abbonamento

impiegano componenti moderni facilmente reperibili con speciale inclinazione per gli IC, lineari e digitali più economici. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica, fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

Millecanali, la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni locali.

A partire da gennaio 1981 sarà ulteriormente arricchita con l'inserto MN (Millecanali Notizie) che costituisce il complemento ideale di Millecanali, fornendo oltre ad una completa rassegna stampa relativa a TV locali, Rai, ecc. segnalazioni relative a conferenze, materiali, programmi, ecc.

Il Cinescopio, l'ultima nata delle riviste JCE, sarà in edicola col 1° numero nel novembre 1980. La rivista tratta mensilmente tutti i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica.

PROPOSTE	TARIFFE	DONI
12) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 37.500** anzichè L. 48.000 (estero L. 54.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Inserto mensile Millecanali Notizie
13) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 52.500** anzichè L. 69.600 (estero L. 74.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
14) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 52.000** anzichè L. 69.600 (estero L. 73.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
15) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 53.000** anzichè L. 72.000 (estero L. 75.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
16) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 51.500** anzichè L. 69.600 (estero L. 72.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
17) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 69.000** anzichè L. 83.600 (estero L. 97.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
18) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + IL CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 87.000** anzichè L. 107.600 (estero L. 120.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - Inserto mensile Millecanali Notizie - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000) - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)

ATTENZIONE PER I VERSAMENTI UTILIZZARE IL MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE INSERITO IN QUESTO FASCICOLO

QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE FINO AL 15-1-81
Dopo tale data sarà ancora possibile sottoscrivere abbonamenti alle tariffe indicate ma si perderà il diritto ai doni.

a chi si abbona ad almeno due riviste JCE sconto 30% sui seguenti libri:

1) AUDIO HANDBOOK
L. 9500 (Abb. L. 6.650)
2) MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV
L. 18.500 (Abb. L. 12.950)
3) SC/MP
L. 9.500 (Abb. L. 6.650)
4) IL BUGBOOK V
L. 19.000 (Abb. L. 13.300)
5) IL BUGBOOK VI
L. 19.000 (Abb. L. 13.300)
6) IL TIMER 555
L.8.600 (Abb. L. 6.020)
7) IL BUGBOOK I
L. 18.000 (Abb. L. 12.600)
8) IL BUGBOOK II
L. 18.000 (Abb. L. 12.600
9) IL BUGBOOK II'
L. 4.500 (Abb. L. 3.150)
10) IL BUGBOOK III
L. 19.000 (Abb. L. 13.300)
11) LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)
12) LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)
13) CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE CON ESPERIMENTI
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)
14) AUDIO E HI-FI
L. 6.000 (Abb. L. 4.200)
15) COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO
L. 14.000 (Abb. L. 9.800)

* Valido fino al 31/12/80 per un massimo di 5 libri

16) INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI
L. 7.000 (Abb. L. 4.900)
17) LESSICO DEI MICROPROCESSORI
L. 3.200 (Abb. L. 2.240)
18) INTRODUZIONE AL PERSONAL E BUSINESS COMPUTER
L. 14.000 (Abb. L. 9.800)
19) LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI CON ESPERIMENTI
L. 14.000 (Abb. L. 9.800)
20) MANUALE DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI
L. 5.000 (Abb. L. 3.500)
21) EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI
L. 6.000 (Abb. L. 4.200)
22) TABELLE EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI E TUBI PROFESSIONALI
L. 5.000 (Abb. L. 3.500)
23) ESERCITAZIONI DIGITALI
L. 4.000 (Abb. L. 2.000)
24) IL NANOBOOK Z80 VOL. I - TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)
25) DIGIT I
L. 7.000 (Abb. L. 4.900)
26) 100 RIPARAZIONI TV ILLUSTRATE E COMMENTATE
L. 10.000 (Abb. L. 7.000)
27) DBUG - UN PROGRAMMA INTERPRETE PER LA MESSA A PUNTO DEL SOFTWARE 8080
L. 6.000 (Abb. L. 4.200)
28) GUIDA AI CMOS
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

29) LA II RIVOLUZIONE INDUSTRIALE
L. 7.000 (Abb. L. 4.900)
30) TECNICHE D'INTERFACCIAMENTO DEI MICROPROCESSORI
L. 22.000 (Abb. L. 15.400)
31) IL NANOBOOK Z80 VOL. III - TECNICHE D'INTERFACCIAMENTO
L. 18.000 (Abb. L. 12.600)
32) INTRODUZIONE AL MICROCOMPUTER VOL. I - IL LIBRO DEI CONCETTI FONDAMENTALI
L. 35.000 (Abb. L. 24.500)
33) PRATICAL MICROPROCESSOR HEWLETT PACKARD
L. 35.000 (Abb. L. 24.500)
34) ELEMENTI DI TRASMISSIONE DATI
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)
35) 300 CIRCUITI
L. 12.500 (Abb. L. 8.750)
36) LE RADIOCOMUNICAZIONI
L. 7.500 (Abb. L. 5.250)
37) ALLA RICERCA DEI TESORI
L. 6.000 (Abb. L. 4.200)
38) SELEZIONE DI PROGETTI
L. 9.000 (Abb. L. 6.300)
39) COSTRUIAMO UN MICROELABORATORE
L. 4.000 (Abb. L. 2.800)
40) TRANSISTOR REFERENCE CROSS GUIDE
L. 8.000 (Abb. L. 5.600)
41) PRINCIPI E TECNICHE DI ELABORAZIONE DATI
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)
42) IL BUGBOOK VII
L. 15.000 (Abb. L. 10.500)

TAGLIANDO D'ORDINE OFFERTA SPECIALE LIBRI SCONTO 30%
RISERVATA AGLI ABBONATI AD ALMENO DUE RIVISTE JCE.

Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Nome ____________________
Cognome ____________________
Città ____________________ CAP __________
Codice Fiscale (indispensabile per aziende) ____________________
Data ______________ Firma ____________________

Inviatemi i seguenti libri:
(sbarrare il numero che interessa)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26 27 28 29
30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42

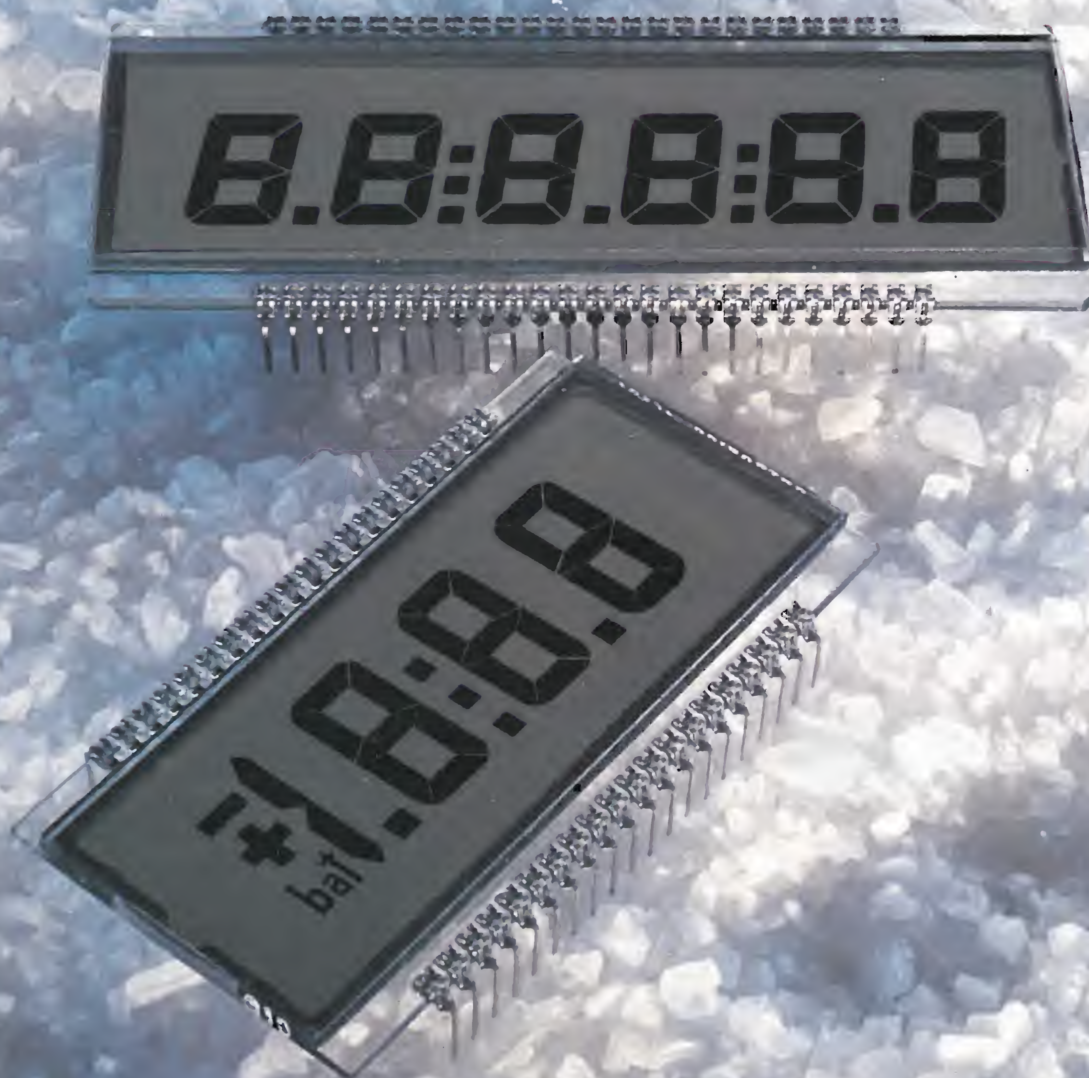
☐ Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + spese di spedizione
☐ Allego assegno n° .... di L. ....
(in questo caso la spedizione è gratuita)

Mi sono abbonato a:
☐ Selezione di T.
☐ Sperimentare
☐ Elektor
☐ Millecanali
☐ Il Cinescopio

a mezzo:
☐ c/c postale
☐ assegno
☐ Presso il negozio ....

OPTRONICS

VISUALIZZATORI A CRISTALLI LIQUIDI
AD EFFETTO DI CAMPO



Mod. 352
Dimensioni
area visibile:
45,72 x 17,78 mm

Mod. 452
Dimensioni
area visibile:
63,5 x 24,13 mm

Mod. 353
Dimensioni
area visibile:
45,72 x 17,78 mm

Mod. 461
Dimensioni
area visibile:
64 x 17,78 mm

Mod. 451
Dimensioni
area visibile:
63,5 x 24,13 mm

AGENTE E DISTRIBUTORE
ESCLUSIVO PER L'ITALIA

REDIST

divisione della
G.B.C. italiana

20092 Cinisello Balsamo
Viale Matteotti, 66
Tel.: 02/6189391 - 6181801
Telex: 330028 GBC MIL



COMPUTER COMPANY



SD 200

I prodotti della più avanzata tecnologia sono oggi sul mercato italiano grazie alla rete di distribuzione della COMPUTER COMPANY.

ELABORATORI E PROGRAMMI DIMENSIONATI SECONDO LE PERSONALI ESIGENZE DELL'UTENTE.

LA VERSATILITÀ DEI NOSTRI SISTEMI PERMETTE LA RISOLUZIONE DI QUALUNQUE PROBLEMA.

Assistenza tecnica con possibilità di interventi immediati su tutto il territorio nazionale.

LA COMPETITIVITÀ DEI NOSTRI PREZZI È INDISCUTIBILE.

Microelaboratori da L. 900.000 fino a grossi sistemi con espansioni che raggiungono 256 K di memoria e dischi da 90.000.000 di caratteri per un costo da L. 4.000.000 ad un massimo di L. 11.000.000.



MIDIA/NA



COMPUTER COMPANY

ELABORATORI ELETTRONICI

MILANO · TORINO · VENEZIA · BOLOGNA · FIRENZE · PADOVA · BARI

COMPUTER COMPANY s.a.s.
Direzione ed uffici vendita:
Via S. Giacomo 32 · 80133 Napoli
Tel. (081) 310487 · 324786

Computer Company Shop · Esposizione:
Via Ponte di Tappia 66/68 · 80133 Napoli

Uffici Tecnici:
Via Strettola S. Anna alle Paludi 128
80142 Napoli · Tel. (081) 285499

Sede di Roma:
Via Maria Adelaide 4/6 · 00196 Roma
Tel. (06) 3611548 · 3606450 · 3605621
3606530